

Megjelent: deczember hó 5-én 1885.

TERMÉSZETRAJZI FÜZETEK

KIADJA A MAGYAR NEMZETI MÚZEUM.

SZERKESZTI

HERMAN OTTÓ.

SZAKSZERKESZTŐK

FRIVALDSZKY J., JANKA VICTOR, SCHMIDT SÁNDOR.

KILENCZEDIK KÖTET.

HARMADIK—NEGYEDIK FÜZET. 1885. JULIUS—DECZEMBER.

EGY TÁBLÁVAL.

TERMÉSZETRAJZI FÜZETEK

Vol. IX. 1885. Nr. 3. 4.

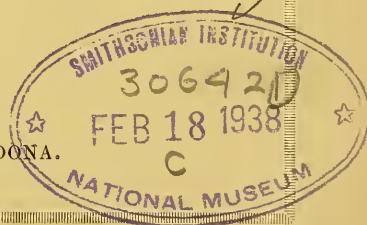
VIERTELJAHRSSCHRIFT FÜR
ZOOLOGIE, BOTANIK, MINERALOGIE
UND GEOLOGIE NEBST
EINER REVUE FÜR DAS AUSLAND.
HERAUSGEGEBEN VOM UNG.
NAT. MUSEUM IN BUDAPEST.

JOURNAL TRIMESTRIEL POUR
LA ZOOLOGIE, BOTANIQUE, MINÉRALOGIE
ET GÉOLOGIE AVEC
UNE REVUE POUR L'ÉTRANGER.
PUBLIÉ PAR LE MUSÉE NAT.
DE HONGRIE A BUDAPEST.

QUARTERLY PERIODICAL OF
ZOOLOGY, BOTANY, MINERALOGY
AND GEOLOGY BESIDES A
REVIEW FOR ABROAD.
EDITED BY THE HUNG. NAT.
MUSEUM AT BUDAPEST.

BUDAPEST

A MAGYAR NEMZETI MÚZEUM TULAJDONA.



Publ. XII. 5 1885.

TARTALOM.

	Lap
XIII. Dr. ÖRLEY LÁSZLÓ. Adatok a czápa-embriók élettanához. (XII. tábla)	221
XIV. MOCSÁRY SÁNDOR. Specis novae vel minus cognitae generis Pepsis Fabr.	236
XV. Dr. BORBÁS VINCZE. Schur leMBERGI herbariumának erdélyi Verbas- cumai	272
XVI. HERMANN GÁBOR. Adatok Magyarország flórájához	280
XVII. Dr. BORBÁS VINCZE. Rubus ulmifolius Franciaországban	283
XVIII. LOCZKA JÓZSEF. Magyar Arsenopyritek vegyi elemzése	285

Mellékelve a czímlap és tartalom az egész kötet számára.

Revue.

	Pag.
Dr. LADISLAUS ÖRLEY. Zur Physiologie der Haiembryonen (Taf. XII)	293
ALEXANDER MOCSÁRY. Species novae vel minus cognitae generis Pepsis Fabr.	309
Dr. VINCENZ v. BORBÁS. Die siebenbürgischen Verbascumarten Schur's im Lemberger Herbarium	309
GABRIEL HERMANN. Daten zur Flora Ungarns	310
Dr. VINC. de BORBÁS. Rubus ulmifolius Schott fil. Galliae civis	311
ALEXANDER SCHMIDT. Die Minerale eines Andesits von der Umgegend von Málnás. (Taf. II)	313
JOSEF LOCZKA. Chemische Untersuchung ungarischer Arsenopyrite	323

ADATOK A CZÁPA-EMBRIÓK ÉLETTANÁHOZ.

Dr. ÖRLEY LÁSZLÓ-tól Budapesten.

(XII. Tábla.)

Mióta BALFOUR-nak nagy jelentőségű dolgozata «*Developpment of the Elasmobranch Fishes*» közre került, azóta a morfológok figyelmüket az őshalak tanulmányozására fokozott mértékkel irányozták. A vizsgálódási anyag beszerzésével járó nehézségek dacára nagy számban jelentek meg oly szakdolgozatok, melyeknek alapját az újabb buvárkodási módszerek által nyert metszetsorozatok képezték. A feldolgozásra szükségelt embriók majdnem kizárólag a nápolyi zoologiai állomásból kerültek ki s jelenleg Európa legtöbb intézetében további szakbúvárlatoknak alapjául szolgálnak. Az intézetigazgatója, DOHRN tanár, ezerekre menő metszeteiből alkotta «*Zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers*» című rendkívül érdekes cikksorozatait,* melyek a gerincesek eredete körül csoportosuló kérdések megvilágosítására hivatvák.

Midőn a nagyméltóságú vallás- és közoktatásügyi minisztérium kegyesége folytán újól a nápolyi állomásra kerültem, DOHRN igazgató által e modern irányú kérdések tanulmányozására buzdítottam és kutatásaimnak egyik előleges eredménye az alábbi dolgozat.

DOHRN,** nevezett dolgozatában, a többek között az embrió-korban támadó külső kopoltyúfonalaknak élettani szerepéről is megemlékezik. Vizsgálataiból kitűnt, hogy a nevezett fonalak rendszerint szikállománnyal telvék meg, minélfogva inkább a tápanyag fölvételére mint a légzés közvetítésére szolgálnának. Állítását azonban csakis a metszetek sorozatából merítette és azt élő anyag hiányában egyúttal kísérleti úton nem erősítette meg, mit munkájának 38. lapján a következő szavakkal vall be: «*Leider habe ich diese Verhältnisse erst untersucht, als ich kein lebendes Material mehr besass, muss mir also die Aufklärung des Thatbestandes, wie der Dotter in die Kiemenfäden hineingeräth, vorbehalten*».

* Lásd: Mittheilungen aus der zoologischen Station zu Neapel. Bd. III., IV., V. und VI. Leipzig, 1882—1885.

** I. c. Bd. V. I. Heft.

Ezen új feltevés megerősítése főleg a rokonsági viszonyok földerítésére vált szükségessé, mert kérdés, vajjon e külső kopolyúfonalakban az embriók élet által követelt és megszerzett képletet, vagy ősállapotok filogenetikai ismétlődését kell-e felismernünk? E kérdés megoldására a fejlődés menetének megállapításán kívül a működés megismerése is szükségeltetik. Ennek kitűdésére azonban többoldalú kísérletezésre volt szükség, mert az embriók életre hatékony tényezőkről csakis rokon csoportok hiányos adatai szolgáltak felvilágosításul. Csakis az ingadozó és gyakran ellentétes adatok megállapítása és kiegészítése után lehet egyáltalában a fölvetett kérdés megoldásához fogni, miért is első sorban ezek megismerésére törekedtem.

Mielőtt kutatásom irányát és eredményét közzétenném, előrebozsátom mindazt, mit a tojó czápák embriók életéről tudunk, egyrészt, hogy körvonalozzam dolgozatom menetét, másrészt pedig, hogy összegyűjtssem a szétszórta adatokat és szembetűnően feltüntessem az uralkodó biológiai nézetek határozatlanságát.

A pergamentszerű tojásburkon levő réseknek czélja volt első sorban a vita tárgya.

HOME¹ angol természetbuvár, ki azokat fölfedezte, minden indokolás nélkül állította, hogy a tenger vize azokon keresztül a tojás belsejébe hatol és így a légzés közvetítését eszközlik.

CUVIER² és JOHANNES MÜLLER³ a nélkül, hogy a héj szerkezetét és diffundáló képességét kutatták volna, HOME nézete ellen nyilatkoztak s álláspontjukat egy a réseket borító hártya jelenlétével bizonyították, mint ez J. MÜLLER munkájából kiderül, melynek 56. lapján olvasható: «HOME nimmt an, dass das Wasser durch die Schlitze Zugang habe. Allein diese Stellen sind an unversehrten Eiern durch eine dünne Membran geschlossen, wie CUVIER mit recht bemerkt».

LEYDIG⁴, ki e rések minőségét először fölismeri, azok czélja felől fölvisgositást nem nyújt. Munkájának 92. lapján ezeket mondja: «An den frischen Eiern sehen die Schlitze weiss aus, und man gewahrt schon durch die Hornschale hindurch, dass man es am Schlitze mit der Grenze einer weissen Substanz innerhalb der Eischale, die hier nur frei zu Tage kommt, zu thun habe, und nach dem öffnen des Eies klärt sich die Sache dahin auf, dass das Eiweiss, welches den Dotter umgibt und ausserdem ganz hell und flüssig ist, an dem oberen und unteren Ende des Eies in den festen Zustand übergegangen, gleichsam geronnen ist, und in dieser Form die Schlitze propfenartig ausfüllt».

¹ Lecture on Comp. Anatom.

² Histoire nat. des poissons T. I. Paris 1828.

³ Über den glatten Hai des Aristoteles. Berlin 1842.

⁴ Beiträge zur mikroskopischen Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Rochen und Haie. Leipzig 1852.

OWEN R.⁵ a kérdés körül csoportosuló véleménykülönbségekkel mitsem törődve, összehasonlító boncztanának 610. lapján ismét HOME nézetéhez látszik közeledni, midőn ezeket mondja: «In the oviparous Sharks, the branchial filaments react on the streams of water admitted into the egg by the apertures. In the ovoviviparous Sharks, the size and position of the cloacal apertures of the uteri would seem adapted to allow free ingress of sea-water; so that whilst the vitellicle administers to the nutriment of the embryo, the external branchiae may perform the respiratory function».

Nemcsak a régibb, hanem az újabb munkákban sem találunk felvilágosítást e résekre vonatkozólag. YARELL⁶, DAY⁷ és COUCH⁸ jeles ichthiológiai munkáikban azoknak csupán létezését jelzik. COUCH művének 15. lapján ezeket mondja: «There are four slits at the corner of the egg-case, which have attracted the notice of naturalists but the use of which has not yet received satisfactory explanation. Their use is at least obscure as I have not been able to discover any corresponding slit in the egg-case of its kindred species the nurse Hound, nor in those of any of the Ray tribe».

A rések szerepének kitudásával szoros kapcsolatban áll a külső kopolytú fonalak működésének fölismerése. Ezek majd a légzési felület nagyobboldására, majd pedig a tápanyag fölvételére alkalmas képleteknek tekintettek.

JOHANNES MÜLLER⁹ és DAVY¹⁰ gyanakodásai után DOHRN¹¹ következő nyilatkozásával először szólalt fel határozottan az utóbbi működés mellett: «Es ist mir nämlich gelungen die wahre Function der letzteren aufzufinden. Es fiel mir auf, dass bei Embryonen reiferen Alters in den Wurzeln der Venen dieser langen Fäden eine durch Carmin gelbröthlich gefärbte Masse sich vorfand. Anfänglich hielt ich dieselbe für eine zufällige Erscheinung, als ich sie aber bei höher entwickelten Embryonen regelmässig und ausschliesslich in den Wurzeln und Stämmen der hinteren Kiemenvenen, dann auch in deren Fortsetzungen, also den Aortenwurzeln wiederfand, so fing ich an, der Sache nachzugehen und vermochte sehr bald festzustellen, dass die ganzen äusseren Kiemenfäden mit einer Dotteremulsion angefüllt waren, in welcher die Blutkörperchen nicht nur suspendirt waren, sondern von der jedes sich angefüllt zeigte. Diese Dotteremulsion zeigte sich niemals in den Kiemenarterienstämmen, noch viel weniger im Herzen selber; daraus ging hervor, dass sie erst während des Kreislaufes durch die Kiemengefässe in das Blut gerathen sein konnte».

⁵ On the Anatomy of Vertebrates, Vol. I. London 1866.

⁶ A History of British Fishes. London 1879.

⁷ The Fishes of Great Britain and Ireland, Part. VIII. London 1884.

⁸ A History of the Fishes of the British Islands, Vol. I. London 1877.

⁹ Vergleichende Anatomie der Myxinoideen.

¹⁰ Philosophical Transactions. 1834.

¹¹ l. c. Bd. V. Pag. 37.

Azonban, hogy miképen vétetik fel a szikállomány ezen külső fonalak segélyével, azt DOHRN későbbi kutatások számára tartotta fenn.

Különben SEMPER eszmékben gazdag művében: «Die natürlichen Existenzbedingungen der Thiere. Leipzig 1880.» e külső kopoltyúfonalakat szintén a légzésre hivatott képleteknek tartja.

Az embrió életére vonatkozó fontosabb kérdések kiderítésén kívül, még számos apróbb tudnivaló is elintézésre vár. Így a fejlődés tartamára nézve igen ellentétes nézetek uralkodnak. Egyesek azt hat, mások hét, sőt kilencz hónapra teszik. Nem kevésbé hézagosak ismereteink az embrió születésének módja felől, melyről csakis SCHMIDTLEIN-nek¹² következő esetelése ismeretes: «Die Geburt erfolgt, indem der Hai mit der Schnauze die Blätter der Eischale an einem Pole auseinanderdrängt was umso leichter gelingt, als dieselben hier nur durch ihre Elasticität sich aneinanderlegen, und die Spalte bereits vorgebildet ist, durch welche das Thier seinen Ausgang bewerkstelligt».

Az embrió életére vonztkozó eme hiányos ismereteink kibővítése s az említett pontok képezik tehát jelen értekezésem tárgyát.

*

A petevezetékben fejlődő őshalak tojásainál a védő és fehérlenemű burkok vagy igen hiányosan vannak kifejlődve, vagy épen hiányoznak. Az anya testén kívül fejlődő fajok tojásait azonban egy lapos, pergamentszerű héj védi, mely majd apró szarvalakú nyulványokkal (Pristiurus) majd pedig zsinórszerű képletekkel (Scyllium) bir. E tojásoknak egy nagy szikgolyón kívül fehérlenemű és ehalaza burkai is vannak, mely utóbbiak az eleven tojó czápák tojásainál hiányoznak.

A Scyllium-féléknek tojáshüvelye fehéres színű, míg a Pristiurus-féléké átlátszó szarusárga, mely azonban a fejlődés előrehaladtával gyakran a sötétbarnába változik. E színváltozás, mint KRUKENBERG* legújabb vizsgálataiból kitűnik, vegyi változáson alapszik. Friss tojáshéjak különösen az alkotó elemek mennyisége által különböznek a régibb léjaktól.

A Scylliumféléknél a sarkokból eredő zsinórszerű nyulványok hosszágban sokszorosan túlhaladják a 6—10 cm. hosszal bíró peteburkot és a petének szilárd tárgyakhoz való erősítésére szolgálnak. A Pristiurus tojások ily nyulványok hiányában nagyobb mélyekben a tenger fenekére ürittetnek.

A pete a barázdálódás első folyamatát a petevezetékben végzi és onnét rendszerint csak akkor ürittetik ki, ha egy kis csirkorong már képződött. Az embrió maga eddigi ismereteink szerint csak a kiürített petében fejlődik.

¹² Beobachtungen über die Lebensweise einiger Seethiere, innerhalb der Aquarien der zoologischen Station. — Mittheilungen aus der zool. Station zu Neapel. Bd. I. Heft 1. 1878. pag. 3.

* Mittheilungen aus der zool. Station zu Neapel. VI. Bd. II. Heft. Pag. 293.

Azonban már KLEIN¹³ figyelmeztetett régi munkájában, hogy kivételes esetekben az embrió akkor is kifejlődik, ha a tojás a petevezetékben marad. KLEIN-nak ezen feledésbe ment megfigyelését én is megerősíthetem, mivel egy *Pristiurus* petevezetékéből oly tojást szedtem ki, melyben az embrió $\frac{1}{2}$ cm. hosszúságot már elért. Ennél hosszabb embrióra a petevezetékéből vett tojásoknál sohasem akadtam, habár százakra menő tojást volt alkalmam átku-
tatni. A *Pristiurus*-tojások a vizsgálatra s a kiköltésre mindig a petevezeték-
ből szedetnek ki, mivel azoknak fölkeresése a nagy mélységekben sok nehé-
séggel és fáradsággal jár.

A tojások külső alakját úgy régibb, mint újabb buvárok ismertették, de annak pontosabb szerkezetét, mely főleg bizonyos kérdések megoldására volt kíváncsi, mindez ideig nélkülözzük.

Első sorban tehát a *Pristiurus melanostomum* nevű czápa tojáshéjának leírásához fogok, mivel az leggyakrabban állott rendelkezésemre.

A frissen kiürített tojások négyszögletes, kétszer oly hosszú mint széles, lapos szarünemű héjak, melyeknek sarkai igen rövid nyulványokkal és oldalai kissé megvastagodott szegélylyel bírnak. A tojás alsó vagy tompa végének sarkai olyképen hajlanak egymás felé, hogy általuk egy középső sekély bemet-
szés keletkezzék. A héjnak felső vége laposra nyomott, szegélye pedig éles, de kissé czafrangos. A héj oldal-lapjai a felső végen szorosan egymáshoz simulnak és a tompa vég felé egymástól eltávolodva egy öblös üreg képződésére vezetnek (1. 1. ábra). Ezen üregben fekszik a nagy szikgolyó, melynek helyzete egye-
dül az üreg minőségétől föltételeztetik. A héj és a szikgolyó között az ismert fehérjeállomány van, mely a héj felé mindinkább megsűrűsödven, az álta-
lam chalaza-buroknak nevezendő réteget képezi.

A tojáshéjak a sarkok közelében mindkét lapjukon az oldalakkal egy-
közesen lefutó rövid résekkel bírnak, melyeknek fehéres külsejét a megsűrű-
södött chalaza-burok okozza, mely azokat egészen eldugaszolja. A létező négy
rés közül kettő esik egy-egy lapra és pedig a lapoknak ugyanazon oldalára. CUVIER és JOHANNES MÜLLER, mint már említém, azt állítják, hogy e réseket
egy különös hártya fűdi, míg HOME és OWEN az ellenkezőt vallják. Miután
ennek megállapítása bizonyos vitás pontok eldöntésére szükségesnek bizo-
nyult, nem mulasztottam el a héjat úgy szerkezetére, mint diffundáló képes-
ségére nézve pontosabban átvizsgálni.

A peteburok vegyi szerkezetét halaknál még csak hiányosan kutatták
ki. HIS és MIESCHER vizsgálataiból kiderült, hogy az csontos halaknál ké-
nen és foszforon kívül egy oldhatlan fehérnyemű módosulattól áll.

A czápák petehüvelyének anyaga azonban a csontos halakétól külön-
bözni látszik. Vízben kevésbé, de eczetsavban jobban megduzzad, a nélkül,
hogy szerkezetét változtatná. Kénsavban főzve oly kristalloidok képződnek,

¹³ Miss pisc. 3. T. VII.

melyek úgy alak mint vegyhatás tekintetében a Leucinra és Tyrosinra emlékeztetnek. Ezek után, mint SCHENK¹⁴ a rájak tojásainál kimutatta, ez a szarúnemű anyagok csoportjába tartozik. Miután pedig ez utóbbiak több oly anyag összetételéből állanak, melyeknek szétkülönítése a vegyészeknek még nem sikerült,¹⁵ ennél fogva annak pontosabb megállapítását nem eszközölhettem. KRUKENBERG (l. c.) a petehüvely anyagát szintén Keratinnak és pedig megszilárdult Mucinnak tartja.

A héjak finomabb szerkezetét GERBE¹⁶ és SCHENK¹⁷ a rája-féléknél röviden ecsetelték, de a czápák tojáshüvelyei azokétól sokban eltérni látszanak. *Emezeknél a vastag középréteg hólyagos (aréolaire) és sejtes-, valamint a külsőnek rostos szerkezete hiányozni látszik.* Átmetszeteken a héjnak leveles szerkezete azonnal szembetűnik. A rétegek száma a helyi viszonyok szerint igen változó. A tojáshüvely alsó végén és az oldali részeken 20—30, míg a többi részeken csak 10—15 réteg olvasható.

Ezen rétegek szerkezetük alapján egy külső és egy belső egyrétegű, továbbá egy középső sokrétegű csoportra oszthatók, mely utóbbi a hüvelynek ismert pergamentszerű külsejét adja.

A külső, SCHENK által rostos rétegnek nevezett lemez alkat nélkülinek látszik és csupán apró szemcséknek az alapállományba való beágyazása által nyer bizonyos szerkezetet.

Ecetsavval kezelve határozottan rostok nyomaira akadunk, de ezek nem csoportosan, hanem csak elszórva találhatók a szemcsés alapállományban. Főleg nagyobbfokú ruganyossága által tűnik ki, mely tulajdonsága úgy a héj felső végének pontos bezáródását, mint a zsinórok összefonódását eszközözi. A héj hossz tengelyével egyközesen lefutó léczszerű kiemelkedések különösen a héj keskeny vége felé szembetűnők s annak szegélyén túlhaladva, a réteg rostos külsejét gyakran előtűntetik.

A réseket kivéve a tojáshéj egész külfelületét bevonja. A rések végein azonban egy kissé túlterjed, de megvastagodván csakhamar az alapréteg felé áthajlik. Oly metszeteknél tehát, melyek a rések végén át eszközöltettek, jelenléte megállapítható, de a többiekénél nem. A felületén szabályosan váltakozó kiemelkedések folytán rovátkás külsőt nyert (6. ábra).

¹⁴ Die Eier von Raja quadrimaculata innerhalb der Eileiter. — Stzb. der math. naturw. Classe der Akad. d. Wiss. Wien, LXVIII. Bd. p. 363.

¹⁵ HOPPE-SEILER. Handbuch d. phys. und path. Chem. Analyse. Berlin 1875. pag. 269.

¹⁶ Recherches sur la segmentation de la Cicatrice et la formation des produits adventifs de l'oeuf des Plagiostomes et particulièrement des Raies. Paris 1872. — Journal de l'anatomie et de la physiologie de M. CH. ROBIN. P. VIII. No. de Novb. pag. 609.

¹⁷ Die Eier von Raja quadrimaculata innerhalb der Eileiter. — Stzb. der math. naturw. Classe der k. Akad. d. Wiss. Wien, 1873. LXVIII. Bd. Erste Abth. 10. Heft. Pag. 363.

A pergamentszerű középrész számtalan egymáson fekvő levélből van összetéve. Ezen átmetszetekben megszámlálható rétegek azonban szintén levelesek s maczerálás után számos igen apró hártýácskákra bonthatók. Ezen hártýákon azután számtalan, a keratinszerű alapállományba beágyazott keresztező rostra akadunk. Oly elhelyezéssel bírnak, mintha egy mázoló ecsetje járt volna rajtuk (6. ábra).

A főrétegeket egymástól látszólag egy különös anyag választja el, legáltalább metszetek a héjon át ezt mutatják. Az egyes rétegekből azután a felső levelek helyenkint felkunkorodni s ez által azokat egymással szorosabban összetartani látszanak (5. ábra). Az egyes főrétegek folytonosak, de az ezeket összetevő levelek rendetlenül fűdik egymást.

A közép réteg a héj alsó részén és az oldalakon a legvastagabb, míg a felső vég felé mindinkább megvékonyodik és végül egészen elvész, annyira, hogy a héj felső szegélye csakis a külső ruganyos réteg által alkotatik.

A héjnak belső vagy alapi része csakis egy rétegből áll, mely annak egész belsejét bevonja. A felső szegélyen és a rések határain e réteg a külső rétegbe hajlik át és így a középső réteget bekeríti (2. és 3. ábra). Nagyobb fénytörő képessége által azonnal szembeűnő. Szarűnemű alapállományában igen sok egymást keresztező rost található, melyek vegyi hatásra nézve leginkább kötűszöveti rostokra emlékeztetnek.

A rések ívalakban gyengén meghajtott fehères vonalkák, melyek a felső szegély alatt egy millimetryire végzűdnek (1. ábra). Felső végpontjuktól a szegély felé egy hasadék húzűdik, mely a héj lemezeinek oldalt való elhajlását eszközűi, akkor midűn az embrió a héjat elakarja hagyni. *A szűletésnűl tehát, mely mindig a héj felsű régén tűrténűk, a héjnak két lapja egymástól elválűk és az elűre képzűdűtűt rűsek segűlyűvel oldalt hajlűk, azon nyomás kűvetkeztűben, melyet a kibűvű embrió fejűgűvel oda gyakorol. A kibűvás elűtti idűben azonban a héjnak két lapja megsűrűsűdűtűt fehűrűjűvel van összetapasztrva, a rűsek pedig ugyanezen anyaggal szorosan betűműre. A kibűvás elűtti tehát kívánatos, hogy ezen anyag feloldűdűjek, a mi az alkalikus tenger-víznek lassű behatása folytán lassankint megtűrténűk.*

A fehűrűje, mely a szűkgolyűt kűrnyezi, frissen űritett tojásokban majdnem oly sűrű, mint a tyűkfehűrűje, csupán viselkedűse műs. Alkoholban igen gyorsan megalszik, míg fűzés által igen nehezen. Kűlűnben átlátszű és szűntelen anyag, minden feltűnűbb sajátsáგ nűkűl. A szűkgolyű kűzelűben folyékony, de a héj felű fokozatosan megsűrűsűdűk, annyira, hogy annak belfelűletén egy opák réteget képez, melyet én *chalaza rétegnek* nevezek. Ezen chalazanemű anyag az, mely a héj felsű részét egymáshoz tapasztja és a réseket bedugaszolja. (2. 3. 4. 5. ábra.)

A bűvűrok nagy része azt hiszi, hogy a czápák tojásfehűrűjűje igen vizegyűs, hogy az kevés albumin-anyagot tartalmaz. Állításuk annyiban helyes, a mennyiben a fejlűdűs elűrehaladott szakaiban az folyűkonygyá válűk, de

kezdetben elég sűrű aggregálású. Fehérjenemű anyagokon kívül még sokat is tartalmaz. Ha egy tojást 24 órán át lepárolt vízben hagyunk, akkor már egy csepp víznek elpárolgása után is meggyőződhetünk annak gazdag sótartalmáról. A tojást mérlegre téve azt tapasztaljuk, hogy annak súlya három decigrammal nagyobbodott. A víznek fölvétele, mely a chalaza anyaggal bedugaszolt réseken át történt, a fehérjenemű anyagoknak a víz vagy vizes oldatokhoz való nagy felszívó képességében keresendő. Térfogatuk nagyobbodása mellett mohón ragadnak magukhoz vizet és pedig az első mennyiségeket nagyobb, a következőket pedig kisebb gyorsasággal. Miután pedig a tenger vize a fehérjére oldó hatással is bír, annak idővel való meghigulását könnyen átérthetjük, ismert fizikai és chemiai okok alapján.

A chalaza anyag vízben nem oldódik, de annak áteresztését nem is akadályozza. Kissé tömött, nyákos tapintatú anyag, mely csakis alkalikus, főleg sós folyadékokban lassan oldódni képes. Tömény kénsav és sósav szintén feloldják. Alkoholban és ætherben oldhatlan. Ezen magatartása és a híg fehérjével való összefüggése folytán a fehérjenemű anyagok sorába osztható.

Annak kitudására, hogy mennyi idő alatt folyósodik és olvad fel a tojásfehérje s ennek kapcsában mikor történik a héj felnyílása, a Scyllium canicula nevű czápának hat tojásán kísérleteztem. E tojások a nápolyi aquarium nagy medenczéből 1884. február hó 20-ik napjáról származnak. Ezek közül azonban csak kettő érte el a fejlődés végszakát, mivel kettő tönkrement, kettő pedig a vizsgálódásnak esett áldozatul.

Azon időszakban, midőn az embrió külső kopolyúfonalai hosszuk felét elérték, felnyitottam a tojást. A szíkgolyót környező fehérje a chalaza burkot kivéve már egészen folyékony volt, a szíkgolyóból átszivárgott szikállomány által zavarossá téve. A chalaza-burok nem volt megtámadva s a héj felnyitása csak bizonyos erővel történhetett.

Azon időszakban, midőn a fonalak már jól kiképződtek, felbontottam egy második tojást. Itt ugyanazon viszonyokat találtam, mint az előbbeninél, csupán a folyadék zavarodását nem észleltem. Úgy látszik, hogy ez időben a szíkhártyák körülnövése folytán nagyobb mennyiségű szikállomány átszivárgása már nem lehetséges. *A chalazaszerű fehérje csak június 4-én, tehát mintegy 105 nappal a kiürítés után oldatott fel.* Ez időtől fogva a héj mellső részét, csakis külső rétegének ruganyossága tartotta össze, a rések pedig nyitva voltak. A kopolyúfonalak ez időben még hatalmasan ki voltak fejlődve, de nemsokára tönkrementek. Sajátságos, hogy ép azon időtájban, midőn a légzésre a legkedvezőbb föltételek voltak megadva. A víz szabadon közlekedhetett a réseken át s a légzés a tulajdonképeni kopolyúkkal megkezdődött. A szíkgolyó hatalmasan kifejlődött, de az embrió a kibúváásra semmi jelt sem adott.

Augusztus hó elsején kezdődött csak a szíkgolyó szembetűnőleg visszafejlődni; 15-én pedig az embrió már oly hosszú volt, hogy csakis behajlások

által fért el a petehüvelyben. *Augusztus 29-én, tehát 192 nap múlva, az embrió egy kis szikgolyóval hagyta el burokját. A petehüvely felső lapjai s a rések oldalai puhák lettek, ruganyosságukat elvesztették s így az embrió születése könnyebbé vált.*

Annak kitudására, vajjon a pete fejlődése alatt súlyban gyarapodik-e, többször megmértem a *Pristiurus* tojásait. Ezek alapján kitudtam, hogy a peték az első 12 hét lefolyása alatt 0·3, a további időben pedig 0·5 grammal gyarapodnak, azaz: *minden kiürített pete, azon korban, midőn a benne levő embrió külső kopolyúkkal már el van látva, eredeti súlyának egy hetedrészével gyarapodik.*

A következő feljegyzés öt *Pristiurus* tojásra vonatkozik, melyeket 1884. február hó 15-én szedtem ki a petevezetékéből.

1. számú tojás	súlya volt	3·5 gramm
2. „ „ „ „		3·1 „
3. „ „ „ „		3·5 „
4. „ „ „ „		3·3 „
5. „ „ „ „		3·5 „

Összesen : 16·9 gramm.

Márczius hó 14-én, tehát négy héttel a peterakás után, az öt tojásnak összes súlya 1·45 grammal gyarapodott.

Május hó 10-én, azaz 12 héttel a peterakás után, az embriók már külső kopolyúfonalakkal voltak ellátva és a következő súlylyal bírtak :

1. számú tojás	súlya volt	3·9 gramm
2. „ „ „ „		3·7 „
3. „ „ „ „		4·1 „
4. „ „ „ „		3·8 „
5. „ „ „ „		4·0 „

Összesen : 19·5 gramm.

A tojások súlya tehát 2·6 grammal gyarapodott, a mi átlag peténként egy fél gramm gyarapodásnak felel meg.

A súlyviszonyokban tapasztalt növekedésnek okát s annak jelentőségét az embrió életére megtudni csakis úgy lehet, ha első sorban a héj diffundáló képességét állapítjuk meg.

A szarűnemű petehüvely anyaga könnyen nedvesíthető és száraz állapotában mohón ragad magához vizet. Diffundáló képessége sók irányában csekély, fehérjenemű anyagok ellenében pedig semmi.

Ha a héj felső részét elmetszük s az alján levő réseket kátrány anyaggal bevonjuk, akkor oly sejteket kapunk, melyek a szarűanyag diffundáló képességének kitudására igen alkalmasak.

Töltsük meg ezen hüvelyeket lepárolt vízzel s állítsuk azokat 40/o-os sóoldatba, vagy a tenger vizébe, mely ugyanily mennyiségű sót tartalmaz a nápolyi öbölben, akkor néhány óra múlva a lepárolt vízben máris sók nyo-

maira akadunk. Ugyanezt állapotjuk meg, ha az ellenkező eljárást alkalmazzuk, t. i. ha sós vízzel megtöltött petehüvelyeket lepárolt vízbe helyezünk.

Ha azonban a petehüvelybe oldott fehérjét teszünk, akkor annak áthatolását nem fogjuk észlelni akár lepárolt vizet, akár pedig sós oldatot állítotunk is azzal szembe.

A fehérjenemű anyagok tehát a pergamentszerű héj anyagán át nem diffundálnak. Miképen áll azonban a dolog a frissen kiürített petéknél, hol a rések nem kátrányanyaggal, hanem chalaza-állománynyal vannak bedugaszolva, egy anyaggal, melynek diffundáló képességét megállapítani, a fejlődés további menetére nézve igen fontos. Kísérleteimhez a Pristiurus-faj tojásait vettem, melyek erre elég alkalmasaknak bizonyultak.

A Pristiurus-tojásoknál levő rések $6 \frac{m}{m}$ hosszú és $1 \frac{m}{m}$ széles nyílások, melyek sűrű, majdnem szilárd fehérjével vannak bedugaszolva. Ezen anyag választja el a tenger vizét a tojás belsejében levő hígabb fehérjétől, vagy más-képen szólva, ez azon közvetítő anyag, melyen át a diffúciónak történnie kell. A diffúzióra alkalmas rések térfogata $24 \square \frac{m}{m}$.

GRAHAM¹⁸ először figyelte meg azt, hogy a sókat fehérjenemű anyagoktól diffúzió által el lehet különíteni és ennek okát az illető anyagok különböző diffundáló képességében találta fel. GRAHAM ezen állítását én is megfigyelhettem akkor, midőn a lepárolt vízbe helyezett Pristiurus-tojásból csakis sók diffundáltak át, míg fehérje-anyagoknak nyomára sem akadtam. Ezen alkalommal ép úgy mint vizsgálataim folyamában a fehérje-anyag megállapítására a HOPPE-SEYLER által ismertetett módszereket használtam.¹⁹

Mielőtt ama okok felsorolására térnék át, melyek a jelen esetben a fehérje diffundálását akadályozzák, szükségesnek tartom ama törvények rövid ecsetelését adni, melyek erre vonatkozólag újabban több buvár, különösen pedig REGÉCZI²⁰ vizsgálatai folytán felmerültek.

Sókat tartalmazó fehérjenemű oldatokból a fehérjerészek hártályakon azért hatolnak át nehezebben, mivel a könnyebben diffundáló részek (sók) a nehezebben diffundáló részecsek (fehérje) ebben akadályozzák. Ennek folytán a fehérje-anyagok áthatolását lassítani azáltal lehet, hogy azok oldatához sókat adunk. Másrészt pedig kísérleti úton bebizonyítható, hogy fehérjenemű oldatokból a fehérje részecskék nehezebben hatolnak át, ha azokkal szemben sós oldatokat alkalmazunk. A diffúzió gyorsasága azonban nemcsak ezen tényezőktől, hanem a hártály, illetőleg a folyadékokat elválasztó közeg minőségétől és a fehérje-oldat sűrűségétől is függ. Minél szegényebb valamely folyadék fehérje-részecsekben, annál gyorsabban, minél gazdagabb, annál

¹⁸ Ueber die Diffusion von Flüssigkeiten. Liebig's Annalen. 77. Bd. Pag. 56.

¹⁹ Handbuch der physiol. und pathol. chem. Analyse. Berlin 1875. Pag. 225.

²⁰ Beiträge zur Lehre der Diffusion von Eiweißlösungen. — Archiv für die gesammte Physiologie. 37. Bd. 9. Heft. 1884. Pag. 432.

lassabban történik azoknak áthatolása. Továbbá likacsos és vékony közegen a részecskék áthatolása gyorsabban történik, mint tömött és vastag rétegen.

Mindeme pontokat, melyek több oldalú megerősítést nyertek, magam is felülvizsgáltam, mielőtt alkalmaztam volna.

A bennünket érdeklő esetben a diffúzióra befolyó tényezők mind olyanok, melyek a fehérje-részek áthatolását nagy fokban lassítják. A tojásban levő fehérje sókban nemesak igen gazdag, de a vele szemben álló folyadék, a tenger vize is 4^o/₁₀ sót tartalmaz. A diffúziót közvetítő közeg pedig, a tömött állományú chalaza dugasz, a fehérje-részecskék átbecsátását annál is inkább megnehezíti, mivel kezdetben a fehérje is meglehetősen sűrűséggel bír.

Frissen kiürített tojásoknál tehát, a diffúzióra alkalmas csekély felület is tekintetbe véve, fehérje-részecskéknek áthatolása alig lehetséges, mint ezt következő kísérleteim igazolják.

Pristiurus-tojásokat több napig lepárolt vízzel megtöltött kémcsövekbe helyeztem, de a vízben öt nap múlva sem voltam képes fehérje-nyomokat kimutatni. Ugyanily tojásokat tengervízzel megtöltött kémcsövekben tizenöt napig hagytam, de ez idő után sem találtam abban fehérje-nyomokat.

A fejlődés előbbre haladott szakaiban azonban a diffúzióra befolyó tényezők megváltoznak. A tenger vize, mint alkalikus folyadék, oldó hatását mindinkább érvényesíti s így a fehérje idővel meghígul és a chalaza-réteg megvékonyodását és feloldását eszközözi.

Érdekes lesz tehát a diffusio minőségét a fejlődés egyes szakaiban megismernünk.

Midőn az embrió 2^o/_m hosszúságot már elért, külső kopolyúfonalai kifejlődve még nincsenek. Ily petét öt napig tartottam tenger vízben, de a kémcsőben ez idő után sem akadtam fehérjére.

Oly petéknél azonban, melyeknél e fonalak már kifejlődtek, hasonló viszonyok között, fehérje-nyomokra akadtam. Ezen petehüvelyeket azután felső végükön felnyitottam, az embriót eltávolítottam s a fehérje áthatolását ily petehüvelyeken figyeltem meg. Öt nap után határozottan ki lehetett mutatni a fehérje jelenlétét.

A felsorolt kísérletek nyomán valószínű, hogy fehérje-részecskék csak igen késő, a fogantástól számítva talán nyolcz hét után diffundálhatnak a réseken át, tehát oly időben, midőn az embrió kopolyú-fonalai már kifejlődtek. Ama tünneményből pedig, hogy embrió nélküli petehüvelyekből a fehérje nagyobb mennyiségben hatol a réseken keresztül, következtethető, hogy az embrió a fehérjét fogyasztja.

Mindenesetre fontos megtudni a lassankint oldódó fehérje hova fordítását. Alig hihető, hogy csupán védő folyadék volna az embrió első életében, vagy hogy egyedül a víznek lassankint való bejutását eszközölné. Valószínűbb, hogy az embrió táplálkozásánál jutott neki szerep, mit különösen akkor

fogunk lehetségesnek tartani, ha a tápláló szikállomány magatartását, mely különben is sok érdekeset nyújt, közelebbről megvizsgáljuk.

A szikgolyón, mely rendszerint a petehüvelynek alsó kitérő részében fekszik, fejlődő és tápláló szíket kell megkülönböztetnünk. BALFOUR ugyan azt hiszi, hogy a szikgolyó hártája frissen ürített petéknél hiányzik, de én annak jelenlétét mindig megállapíthattam sublimatumba helyezett szikgolyóknál, ha a repedésből kiömlő állományt ovatosan félrefújtam.

A tápláló szikállomány nagy, a fejlődő pedig apró sziktestecsekből áll, melyek vagy magánosan vagy többedmagukkal nyákos golyócskákban vannak elhelyezve.

A fejlődő szik a tápláló sziknek tányéralakú kiválásában fekszik, de nem található mindig annak felső felületén, mint a tyuktojás cicatriculájánál, hanem az egyes peték szerint igen különböző helyen, megtermékenyített petéknél domború lapos felülettel.

A tápláló szik az úgynevezett sziktestecsekből áll, melyek régebbi buvárok által stearin kristalloidoknak tartottak. Habár épen magatartásukban a kristalloidokra emlékeztetnek, mibenlétük mégis pontosabb vegyelemzések hiányában kérdéses marad.

A sziktestecsek átlag $0.02 \frac{m}{m}$ hosszú, kisebb szélességű proteintestecsek, melyek jóddalátal élénk sárga színt nyerne. Alkohol, víz és æther azokat nem oldják; egyedül alkalikus, főleg pedig sós oldatok. Általában kristályszerű négyszögű testek, lekerített éllel, igen gyöngye kettős fénytöréssel és pedig oly módon, hogy sötét Nicolok között az elsötétedés maximumai a négyszög oldalaival összeesni látszanak.

Miután a jelen kérdés megoldására pontosabb vegyi és fizikai tulajdonságuk nem kívánatos, azért csakis azon vizsgálatra szorítkozom, melyek a jelen esetben szükségesek.

Fris állapotban a sziktestecsek mindig nyákos, gömbalakú burokból helyezvők el. (7. ábra.)

Ha a fedőlemez alá, melyben a szikállományt megvizsgáljuk, tömény glycerint bocsátunk, akkor a víz elvonása következtében a nyákos burok nyúlványokat fog bocsátani. Alkohol hozzáadása után úgy viselkedik, mint a megolvadt fehérje. Jódkohol rostos megalvadásra bírja s a benne levő zsiradékot golyócskák alakjában kiválasztja. Ha friss szíket hosszabb ideig ætherben tartogatunk, hogy nyákos anyagának zsiradékja feloldódjék, akkor kevés alkohol hozzáadása által annak fehérjét megalvadásra bírjuk. Ez kemény hártácska alakjában marad a sziktestecshez tapadva. (8. ábra.)

Maguk a sziktestek azonban csakis sóoldat hozzáadása által oldódhatnak fel.

Ha a friss szikhez a fedőlemez alatt tengervizet vagy az öt környező fehérje oldatát adjuk, akkor a sziktestecsek megduzzadnak, fénytörő képességet elveszítik s elvégre is felpuffadnak. Tartalmuk kiömlik s a hártája,

mely azokat környezte, egyideig a sós folyadékban úszik, míg elvégre maga is feloldódik.

Hangsúlyozom még egyszer, hogy nemcsak a tenger vize, de a szikgolyót környező fehérje is oldó hatással bír a sziktestecsekre. Ezt tudni annál fontosabb, mivel az egész szikállomány felhasználódását az embrió felépítésére megérteni nélküle alig lehet.

Eleinte, mint tudjuk, a tojásfehérje csakis vékony, leheletszerű hártýácska által választatik el a sűrű szikállománytól. Maga a fehérje is kellő sűrűségű lévén, a kettőnek egymásra való hatása, vagyis a két anyag diffúziója föltte csekély. Később azonban, a mint a fehérje jobban meghígul, hatása is jobban érvényesül. A meghígulással azonban lépést tart a szikhártýa megvastagodása, mely akkor, midőn a fehérje helyét tengervíz pótolja, már oly vastag burokkal bír, hogy a víznek a szikgolyó belsejébe való diffundálása csak igen lassan és nehezen történhetik. A lassú diffúzio azonban okvetlenül szükséges, mert csak bizonyos mennyiségű sziktestecsnek szabad feloldódnia. És valóban a szikgolyón keresztül ejtett metszetek ezt igazolni látszanak. Oly szikgolyóknál, melyeknél csak az eredeti, de megvastagodott szikhártýa van jelen (9. ábra.), a feloldott szikállomány a hártýa egész bel-felületén megtalálható. A hártýák belső felületén nem egy ízben akadtam a sziktestecseket borító hártýákra, melyek, mint említém, sós oldatokban is csak igen lassan oldódtak. *A sókban gazdag fehérjeoldat a sziktestecseket a vérképző sejtek számára hozzáférhetővé teszi s így a réseknek, melyeken keresztül a fehérje meghígulása lehetővé tétetik, egy új és igen fontos szerepe tudódott ki.* A szikgolyóban feloldódó sziktestecseknek protein oldata igen valószínűleg azon időig, míg a szikgolyó a szikburok által körülnöve nincsen, a fehérje közé keveredik, a mint ezt a fehérje megzavarodása folytán észlelni véltem. Kérdés azonban, hogy mi történik úgy a fehérjével, mint az áthatolt szikállománynyal. Lehető és czélszerű volna-e annak a réseken át való eltávolodása? A mint a héjon eszközölt kísérleteimből kitűnt, a fehérje-részecsek kihatolása a fejlődésnek csupán igen késő szakában lehetséges, akkor, midőn a fehérje nagy része már meghígult s az embrió külső kopoltyúfonalai már kifejlődtek. Hová jutott tehát a hiányzó fehérje?

Erre a választ DOHRN adta meg akkor, midőn metszeteiből kimutatta, hogy a kopoltyúfonalakban talált fehérjerészek nem a vérkeringés útján jutottak oda, hanem hogy a fonalak által kívülről vétettek föl. DOHRN-nak állítását úgy az ő mint saját metszeteimből is megállapíthattam, csupán annyiban akarom állítását módosítani, hogy a kopoltyúfonalakban nem tiszta szikállomány, hanem fehérje vagy szikállománynyal kevert fehérje található, legalább a metszetekben gyakran talált anyag réteges külseje erre vallott. (10. ábra.)

Miután pontosabb vizsgálódások után sem voltam képes a kopoltyúfonalakban oly szerkezetet találni, mely a nevezett folyadék felszívására

vallana, egyelőre fel kell tételeznem, hogy az endosmosis ismert tüneteinek alapján került az oda. Fölemlitem továbbá, hogy a kopoltyúfonalakon levő ektodermális réteg lapos sejtjei nemcsak megtelve találhatók tápanyaggal, melynek jelenléte azok habos belszerkezetéből következtethető, hanem olykor sajátyszerű apró zsírnemeket is tartalmaznak, ép olyanokat, melyeket a szikállományból ismerni tanultam. (11. ábra.)

Állításaimat, illetőleg föltevéseimet, adandó alkalommal bővebben kifejteni szándékozom. Jelen soraim tulajdonképen előleges ismertetéseül szolgálnak úgy elért eredményeimnek, mint útmutatójául annak, hogy miképen vélem a kérdés sikeres megoldását. Nem is kétlem, hogy meg jó azon idő, midőn alkalmam lesz e kérdés tüzetesebb és alaposabb megoldására. De addig is kár lenne az általános figyelmet ezen eredményekre nem irányítani.

Ha tehát ezek után a rések célja felől akarunk felvilágosítást, akkor azt az ecsetelt biológiai viszonyokban kell keresnünk. Azok nemcsak arra való, hogy az embrió születését lehetővé tegyék, hanem arra is, hogy a tengervíznek a tojás belsejébe való bejutását lassan eszközöljék. E célból azok az ismert sűrű fehérjével, az úgynevezett chalaza anyaggal vannak bedugaszolva, mely egy részt a fehérje-részecskék diffundálását hátráltatja, másrészt pedig a tengervíznek időelőtti nagyobb mérvű bejutását akadályozza. De az által, hogy azt eszközli, lehetővé teszi a szikállomány lassankinti feloldását és felhasználását. Ily tekintetben a vérképződésére is befolyással bír.

Az embrió külső kopoltyúfonalai, kétségkívül a felületnagybodadás által, a légzést elősegíteni képesek, de miután ép oly időszakban mennek tönkre, midőn a légzésre a legkedvezőbb föltételek adatnak, valószínűbb, hogy azok nem e célra fejlődtek. Mivel pedig azon időben érik el fejlettségüket, midőn a fehérje-részeknek a héjból való kihatolása lehető s mivel főleg e korban van belsejük fehérjenemű anyagokkal megtelve, mi sem valószínűbb, hogy a táplálkozásra alkalmas fehérje-anyagok felszívására rendelkeznek. E mellett szól azon tünet is, hogy ezen embriók kopoltyúfonalaikkal folyton a szikgolyó felületén tapogatódnak, oly helyen, hol említett okoknál fogva a szikállomány egy része is átszívároghat.

A XII. TÁBLA MAGYARAZATA.

1. ábra. A *Pristinurus melanostomum* nevű czápa frissen kiürített petéje, természetes nagyságban.

a) a petehüvely felső, b) annak alsó vége, c) a chalaza-anyaggal bedugaszolt rések.

2. ábra. Harántmetszet a petehüvely felső végéből a rés végpontján keresztül.

a) a héj egyik, b) annak másik oldala átmetszetben, c) a rések a külső ruganyos hártáival, d) a chalaza-anyag, mely a héj lapjait összetapasztja.

(Canadabalzsam készítmény után, 60-szoros nagyítás mellett.)

3. *ábra.* Harántmetszet egy milliméterrel az előbbeni alatt, ott hol a külső ruganyos hártya végződik. A betűk jelzése a fönnebbiével azonos.

(Canadabalzsam-készítmény után 60-szoros nagyítás mellett.)

4. *ábra.* Harántmetszet közvetlenül a rések alatt.

a) a héj egyik, b) annak másik oldala átmetszetben. Oldalt a chaláza-réteg még igen vastag, de a lapos felületek felé vékonyodik. Ezen ábra előtűnteti azt is, hogy miképen megy át a chaláza, a szíkgolyót környező folyékonyabb fehérjébe. Az oldalt lehuzódó chaláza-anyag belsejében egy hosszukás üreg található, e) melynek átmetszete a rajzban szintén fel van tüntetve.

5. *ábra.* Harántmetszet, a héj közepi részéből.

a) a külső vagy ruganyos, b) a belső vagy határ-hártya, c) a héj közepét képző pergamentszerű rétegek, d) a chaláza-réteg, mely a héj közepe felé vastagságban veszt.

(Glycerin-készítmény után 340-szeres nagyítás mellett.)

6. *ábra.* A héj külső ruganyos hárttyája és az alatta fekvő többi pergamentszerű rétegek, felülről tekintve.

a) a ruganyos, b) a pergamentszerű lemezek.

(Glycerin-készítmény után 60-szoros nagyítás mellett.)

7. *ábra.* A tápláló szikállomány testecskéi friss állapotban, a környi nyákos gömbökkal együtt, 340-szeres nagyítás mellett.

8. *ábra.* Aetherrel kezelt tápláló szikállomány, a testecsekhez tapadt fehérje-hárttyával, 340-szeres nagyítás mellett.

9. *ábra.* Átmetszet a szíkgolyóból, három hetes petéből.

a) szíkhárttya, b) feloldódott szikállomány, c) szíktetek, d) protoplasma golyók a szikállományban.

(Canadabalzsam-készítmény, 340-szer nagyítva.)

10. *ábra.* Harántmetszet a kopolyúfonálból, előtűntetve a benne gyakran előforduló fehérjeszerű anyagot. (700-szoros nagyítás mellett.)

11. *ábra.* A külső kopolyú fonalak hámsejtjei telve egy habos anyaggal és zsírszemekkel.

SPECIES NOVÆ VEL MINUS COGNITÆ GENERIS PEPSIS FABR.

Auctore ALEXANDRO MOCSÁRY Budapestinensi.

A *Pepsis*-fajok a legnagyobb és legszebb hártáásszárnyú rovarok. Testüket többnyire égszínkék, búzavirágkék vagy ibolyakék, vagy ezek vegyületeiből álló igen finom selyemszerű pelyhes szőrözet fedi, a mely a szilva kékes hamvához hasonlítható; de voltaképen nem az, mert e szőrözet a testen a szaggatott s ledörzsölt szárnyú példányoknál is igen jól látható. Kisebb számmal vannak olyanok is, melyeknek teste gyönyörű élénk smaragdzöld. Némelyeknél ezeken kívül igen szép aranyszínű, kissé hosszabb szőrözetből álló szalagokat találunk a végtesten, vagy hasonló színű molyhos szőrözetet (tomentum) a fejen és a torjon. Szárnyaik egy csekély részöknél átlátszók, másoknál csak áttetszők; míg a legnagyobb résznél többnyire sötét, mindenféle színváltozattal. Igen szépek azok, melyeknek szárnyai vörösek vagy aransárgák, kékek fehér szegélylyel, egyszínű ibolyakékek vagy aczélkékek s igen fényesek, vagy a melyeknek kékes szárnyait aranyos vagy ezüstös színű foltok ékesítik. — Ezek alapján állítottam fel anna rendszert, melyek szerint a fajok könnyen meghatározhatók.

A nőstényeknek kiváló jellegeik alig vannak; csak a *Pepsis heros* Fabr. és *Frivaldszkyi* Mocs. tűnnek ki társaik között széles halántékaik, ez utóbbi még a szájjvédő duzzadt volta által is. A hímeknél ellenben a has 4—6 szelvényein s a pelczén (valvula analis) igen alkalmas jellegeket találunk a rokon fajok megkülönböztetésére. A régibb leíró szerzők e jellegeket alig vették tekintetbe s azért fajaik egy részét az eredeti példány látása nélkül fölismerni igen nehéz, néha csaknem lehetetlen. Eddig a világirodalomban, igen elszórtan, összesen 106 faj iratott le; de ezekből amaz öt faj, mely Áfrikából említetik, aligha tartozik a *Pepsis*-nembe, hanem inkább a *Mygminiák* közé sorolandó. Én legalább *Pepsis*-t Áfrikából még nem láttam sem a bécsi, sem a drezdai, sem a berlini gyűjteményekben; de meg a leírások szerint, ez állatok annyira tarkák, hogy a valódi *Pepsis*-ektől egészen elütnek. Csupán egy faj ismeretes Indiából és egy Ausztráliából; a többi Amerika, kivált Dél-Amerika lakója. Észak-Amerikában csak kevés faj fordul elő s ezek elterje-

désének véghatárát a Rocky Mountains alja képezi s Canadában és feljebb már egy faj sem él.

Ha ez öt afrikai fajt Pepsiseknek nem tekintjük, akkor még százegy faj marad, melyekhez én most 42 új fajjal járulok. Az itt leírtakon kívül még több új faj is van gyűjteményünkben, melyeket egy, később megírandó magánrajz számára tartottam fenn, ha — mint reméllem — a bécsi, drezdai, hallei, berlini, leydeni és más múzeumi gyűjteményeket és külföldi ismerőseim gyűjteményeit is, e czélra megkaphatom: mint megkaptam eddig ANDRÉ ÖDÖN gyűjteményét Beauneból, melyek között több új, vagy kevésbé ismert fajt találtam, ki azoknak közzétételét barátilag átengedte, úgy, hogy én ezekkel együtt természetben már mintegy 96 fajt ismerek. — A Nemzeti Múzeum gyűjteményében eddig 75 faj van 178 példányban. Ez oly nagy szám, melylyel Európában egy gyűjtemény sem dicsekedhetik; mert a British Múzeumnak is csak 42 faja van e ritka s keresett állatokból; tehát épen annyi, mint a mennyi új fajt én e dolgozatban leírtam. Pedig e gyönyörű rovarok csak 1880. óta kerültek gyűjteményünkbe; előbb csupán három fajunk volt öt példányban. Legnagyobb részét dr. STAUDINGER drezdai hírneves lepkésztől szereztük meg, ki 1878-ban Budapesten létekor megígérte nekem, hogy Hymenopterákat a világ minden részében gyűjtet számunkra; szavút meg is tartotta, mert azóta minden évben kaptunk kisebb-nagyobb küldeményeket, gyönyörű állatokat a világ minden részéből. — A Pepsiseket, STAUDINGER egyenes utasítására, dr. BENDEL gyűjtötte sok más szép fajjal együtt Venezuelában és az Amazon folyam mentén, hol a bécsi *Nattereren* s az angol *Bates-en* kívül rovarász még alig fordult meg; néhány fajnak pedig külföldi ismerőseim útján jutottunk birtokába.

A mi az állatok életkörülményeit illeti, az eddig még csak fővonásaiban ismeretes. Ezek szerint, úgy látszik, hogy rokonaikhoz, a díszdarázsokhoz hasonlóan, ezek is mindnyájan a pókokban fejlődnek ki. Élelmöket a virágokon keresik, ivadékaik számára pedig a nagyobb pókokat, főleg a madárpókokat (*Mygale*) vadászszák. A nőstény minden egyes pókba, miután előbb azt többszöri szúrásával megbénította, egy-egy petét helyez s csekély mélységre a földbe ássa. A darázs kikelő és gyors növéstű lárvája a pók testét néhány nap alatt egészen fölemésztí s aztán több-kevesebb idő múlva bábbá alakul; de hogy évenként egy vagy több nemzedéke jelenik-e meg, azt még biztosan nem tudják. A táplálék nagysága jelentékeny befolyással van a darázs fejlődésére s azért ezek nagyságban nagyon változók. — Hogy e nagy és erős állatoknak a szúrása mennyire fájdalmas lehet, az abból következtethető, hogy a *Peopsis Reaumurii*-t, mint BURMEISTER írja, az argentinai köztársaságban a nép is jól ismeri s matacaballosnak, lógyilkosnak hívja; azt tartván róla, hogy fulánkjával képes egy lovat is agyonszúrni, a mi mindenestre túlzó állítás. De hogy a szúrásuk valóban mennyire fájdalmas

lehet, azt könnyű elképzelni, ha visszaemlékezünk a mi kis díszdarázsainkra, melyek gyűjtéskor, minden vigyázat mellett is, néha igen érzékenyen megszárnak.

*

Genus *Pepsis*, a divo Fabricio conditum, species Hymenopterorum maximas alarumque colore quam pulcherrimas in se complectitur. Corpus plerumque pube brevissima læte smaragdina, coerulea, cyanea vel violacea sericeaque concinne ornatum est; quæ pubescentia etiam in speciminibus detritis alisque quam maxime laceratis bene observatur. Nonnullæ insuper in abdomine pube paulo longiore aurea sericeaque fasciatim decoratæ, aut tomento aureo vel plumbeo-aureo in capite thoraceque vestitæ sunt. Pars minima alis hyalinis, alia pellucidis gaudet; pars maxima alis obscurioribus vel penitus non hyalinis, omni coloris varietate, prædita est. Pulchræ sunt species illæ, quæ alas pube rubra vel aurea vestitas, cyaneas vel violaceas margine niveo, violaceas aut chalybeas splendidissimas habent, aut quarum alas cœrulescentes aut cyaneas maculæ aureæ aut argenteæ ornant. Secundum hæc feci systema ad species facilius determinandas.

Mares, præter notas sexuales, feminis similes sunt. Feminae characteribus essentialibus haud præditæ sunt; tantum *Pepsis heros* Fabr. et *Friwaldszkyi* Mocs. vertice temporibusque valde longis, hæc posterior etiam clypeo calloso, singulares sunt. Mares e contra, in abdominis segmentis ventralibus 4—6 et in valvula anali characteres quam maxime idoneos habent, quibus a congeneribus recte dignoscantur. Auctores prioris temporis ad hos characteres non satis erant oculati, et ideo species illorum sine speciminibus typicis haud cognosci possunt.

Usque ad hodiernam diem 106 species de genere *Pepsi* in literatura vulgatæ sunt (præter nonnullas Fabricii species, quæ evidenter ad alia genera pertinent). Sed de his speciebus illas, quæ solum natale in Africa habere dicuntur (*Sphex chrysoclypeata* Christ, *Pepsis rufipes* Lep., *ruficeps* Lep., *Dahlbomi* Stål, *unifasciata* Rad.), ego eliminandas et potius ad *Mygminias* aliaque genera referendas censeo. Mihi enim hucusque adhuc non contigit, speciem vel unam in Africa natam videre; sed de cetero, etiam descriptiones illæ speciebus generis *Pepsis* penitus alienæ sunt. Unica species solum inhabitat Indiam (*P. Diselene* Sm.) et unica Australiam (*P. australis* Sauss.); reliquæ Americam, et præsertim Americam meridiionalem patriam suam profitentur. In America septentrionali paucae tantum species reperiri sunt; quæ omnes limitem suæ distributionis geographicæ in pedibus Montium *Petraeorum* (Rocky Mountains) habent, et in Canada et superius iam non inveniuntur.

Dentis his 5 speciebus, adhuc 101 species manent descriptæ; ad quas ego opusculo hoc 42 novis accedo. In nostra collectione 75 species in 178 exemplaribus custodiuntur; et cum speciebus Clarissimi Domini Edmundi

André, qui collectionem suam egregiam determinandi et describendi causa mihi amice commisit, iam 96 species in natura nosco.

De horum animalium vita cognitum est, eas Arachnidas maiores, præsertim generis Mygale, pro suis posteritatibus venari; et quia magnitudo harum Arachnidarum magnopere variat, etiam generis unius Pepsis specimina iam maiora iam minora inveniuntur. De punctione quam maxime acerba Clarissimus Dominus Burmeister testatur, Pepsim Reaumuri Dhlb. in Republica Argentina etiam plebi bene notam «matacaballos» i. e. equicidam vocari; quod certe de verbo ad verbum sumi non potest, sed tantum gravitatem doloris indicat, de qua conceptum habere possumus etiam in nostris speciminibus parvis Pompilidarum, punctione iam satis vehementi.

Monographiam huius egregii generis post aliquot annos conscribendi consilium habens, species quibuscunque, et Musæis quam privatis, libenter determinare, officium mihi magnopere gratum erit.

I. ABDOMINE FASCIATO, FASCIIS E PUBE BREVI AUREA CONCINNE ORNATO.

1. *Pepsis chrysobapta* Sm

Pepsis chrysobapta, Smith, Catalogue of Hymenopterous Insects in the collection of the British Museum. III. pag. 191. n. 9. ♀ (1855.)

Media, elongata, nigra; capite thoracis latitudine, post oculos fortiter angustato, pube brevissima atro-holosericea vestito parcusque nigro-piloso; clypeo in medio arcuatim emarginato, lateribus rotundatis; labro semicirculari, fusco-rufo, nitido, valde dense subtilissime punctulato; orbitis oculorum internis parce aureo-tomentosis; anteunis crassiusculis, articulis cylindricis, nigris, 5—13 citrinis; thorace maxima parte tomento aureo concinne ornato, solum mesonoti lateribus atro-holosericeis et metanoto utrinque canaliculato fusco-tomentoso minusque fortiter transverse-striato, lateribus inermibus, seu denticulatim non productis, mesopleuris tuberculo parvo obtuso armatis; abdomine thoracis latitudine, pube brevi fusco-nigra vestito, segmentis 1—6 margine apicali fascia angusta e pube brevi aurea sericeoque lucida concinne ornatis, segmento septimo denso nigro-setoso, ventrali quarto parce longius fusco-piloso (non fasciculato), valvula anali elongata-subovali, apice rotundata, nitida, basi utrinque fossulata; pedibus nigris, nigro-violaceo subnitentibus, tarsis posticis compressis latis; alis lutescenti-hyalinis, venis testaceis, costa et subcosta fuscis. — ♂; long. 26 mm.; alis expansis 52 mm.

P. aurifecis Sm. et *auroznatae* Sm. socia; sed antennarum articulis 5—13 pulchre citrinis, iam facile cognoscitur.

Habitat: ad Amazonas Brasilæ (Pebas) (Mus. Hung.), Para (Smith).

II. ABDOMINE SINE FASCIIS.

A. THORACE EX PARTE TOMENTO AUREO VEL PLUMBEO-AUREO
SERICEOQUE LUCIDO ORNATO.

a) *Alis parte basali ultra medium lutescenti-vel pure-hyalinis, apice fortiter infumatis. Species parvae.*

2. **Pepsis Pan** n. sp.

Parva, elongata, nigra, pube brevissima saturate-smaragdina sericeoque lucida concinne ornata parcusque albo-pilosa; facie, thorace maxima parte, praesertim subtus et lateribus, coxis item pedum anteriorum dense plumbeo-sericeo tomentosis; antennis tenuibus, nigris, articulis tribus ultimis pallide-testaceis, scapo subtus plumbeo-sericeo tomentoso; clypeo valde convexo, medio arcuatim emarginato, labro et mandibulis rufo-piceis; metanoto obsoletius canaliculato, inaequaliter haud distincte transverse-striato; abdomine thoracis latitudine, elongato-ovali, nigro, pube brevissima laete-smaragdina sericeoque lucida egregie vestito, segmentis ventralibus 4—6 nitidis, quarto fasciculatim nigro-piloso; pedibus atro-violaceis, tarsis posticis compressis angustis; alis lutescenti-hyalinis, apice late fumatis violaceoque subnitentibus. — ♂; long. 15 mm.; alis expansis 30 mm.

Specierum: *P. eximia* Sm., *viridisetosa* Spin., *thalassina* Er. et *infuscata* Spin. socia; sed antennis tenuioribus, brevibus, articulis solum tribus ultimis pallide-testaceis, alis tantum lutescenti-hyalinis, optime distinguenda.

Etiam speciebus sequentibus similis; sed *P. hyalinipennis* mihi: antennis totis nigris et alis pure-hyalinis; *P. Amyntas* mihi vero: corpore nigro-piloso tomento plumbeo-aureo non vestito, et alis pure-hyalinis, iam satis distincta.

Patria: Massauary ad Amazonas Brasiliæ (Mus. Hung.).

3. **Pepsis hyalinipennis** n. sp.

Parva, elongata, nigra, pube brevissima laete-smaragdina sericeoque lucida concinne ornata densiusque albo-pilosa; facie, thorace maxima parte, praesertim subtus et lateribus, coxis item pedum anteriorum dense plumbeo-sericeo tomentosis; antennis tenuibus, articulis cylindricis, totis nigris; clypeo valde convexo, medio arcuatim emarginato, labro et mandibulis rufo-piceis; metanoto obsoletius canaliculato, haud distincte fortius transverse-striato; abdomine thoracis latitudine, elongato-ovali, nigro, pube brevissima laete-smaragdina sericeoque lucida egregie vestito, segmentis ventralibus politis ac fere laevibus, quarto utrinque fasciculatim nigro-piloso; pedibus atro-violaceis, tarsis posticis compressis angustis; alis pure-hyalinis, apice late fumatis violaceoque nitentibus, venis fuscis. — ♂; long. 14—17 $\frac{m}{m}$; alis expansis 30—34 mm.

Præcedenti similis et affinis; sed antennis totis nigris et alis pure-hyalinis apice fumato magis violaceo nitentibus, distincta.

Patria: Pebas et Yurimaguas ad Amazonas in Brasilia. (Mus. Hung.)

B. THORACE TOMENTO NON VESTITO.

a) *Alis pure-hyalinis.*

4. **Pepsis Amyntas** n. sp.

Parva elongata, nigra, pube brevissima saturate-smaragdina sericeoque lucida concinne ornata parciusque nigro-pilosa, vertice, pronoti et mesonoti lateribus et metanoto parte declivi in medio atro-holosericeis; capite thoracis latitudine, antennis tenuibus, fusco-nigris, articulis tribus vel quattuor ultimis pallide-flavis, scapo supra pube smaragdina vestito; clypeo medio emarginato, labro fusco rufo, nitido, valde dense subtilissime punctulato; pronoto utrinque modice tuberculato, metanoto sat fortiter minus dense transverse-striato; abdomine thoracis latitudine, elongato-ovali, nigro, pube brevissima saturate-smaragdina sericeoque lucida egregie ornato, segmento ventrali quarto parcius nigro-piloso, quinto polito fere laevi, valvula anali apice truncata, basin versus angustata, ipso basi utrinque modice impressa; pedibus nigro-violaceis, tarsis posticis compressis angustis; alis pure-hyalinis, venis fuscis, anticis apice late (cellulis: radiali et cubitali tertia), posticis anguste fortiter fumatis violaceoque nitentibus. — ♂; long. 15—18 mm.; alis expansis 27—32. mm.

Præcedentibus duabus similis et affinis; sed capite thoraceque tomento aureo vel plumbeo-aureo sericeoque lucido non vestitis (in tribus enim speciminibus nec minimum vestigium tomenti invenio) et corpore nigro-piloso; a *P. hyalinipenni* mihi insuper: etiam antennarum articulis ultimis pallide-flavis, distincta.

Patria: Obidos et Villa Bella ad Amazonas Brasiliæ (Mus. Hung.).

b) *Alis parte basali subfumato-hyalinis.*

5. **Pepsis basalis** n. sp.

Mediocris, elongata, nigra, pube brevissima nigro-violacea sericeoque lucida concinne ornata parciusque nigro-pilosa; vertice, pronoto, mesonoti lateribus metathoraceque atro-holosericeis; metanoto utrinque obsoletius canaliculato, sparsim sat fortiter transverse-striato, postice lateribus declivi et utrinque inermi, mesopleuris tuberculo mediocri, obtuso, armatis; capite thoracis latitudine, post oculos fortiter angustato; antennarum scapo violaceo-pubescenti, articulo tertio nigro, antice rufo-maculato, macula elongata (articuli reliqui desunt); clypeo convexo, apice in medio angulatum profunde emarginato, lateribus rotundatis; labro nigro, valde dense subtiliter punctulato, mandibulis apice rufis; abdomine oblongo-ovali, pube brevissima viridi-

coerulea, modice violascenti, egregie vestito, segmento primo in medio utrinque tuberculato, secundo thoracis latitudine, ventralibus quarto quintoque nitidis, fimbria longa densa lataque nigra, quarti pilis lateralibus longissimis introrsum versus arcuatim curvatis instructis, valvula anali elongata, minus lata, fere parallela, apice rotundata; pedibus nigro-violaceis, tibiis posticis intus atro-holosericeo-strigatis, metatarsis his longis, angustis; alis anticis nigro-violaceis, parte basali et posticis maxima parte lutescentibus subfumato-hyalinis, his limbo apicali magis fumatis violaceoque nitentibus. — ♂; long. 22 mm.; alis expansis 44 mm.

Patria: Columbia; a Clarissimo Domino Edmundo André mecum amice communicata.

Animadvertio. — Insigne hoc animal, quamvis antennae desint, colore alarum, tuberculo segmenti primi utrinque et fimbria segmenti ventralis quarti, facile cognoscitur. — Antennarum articulus tertius antice rufo-maculatus est, et forsani articuli quoque sequentes rufi sunt?

c) *Alis totis nigricanti-hyalinis.*

6. **Pepsis Parthenope** n. sp.

Parva, nigra, pube brevissima saturate-smaragdina, hinc inde violascenti, sericeoque lucida concinne ornata parcissime nigro-pilosa; vertice, pronoto et mesonoti lateribus atro-holosericeis; antennis tenuibus, nigris, articulis quattuor ultimis flavis vel pallide-flavis; clypeo sat convexo, apice emarginato, labro fusco-nigro, densissime punctulato; metanoto convexo, irregulariter sat fortiter transverse-striato, mesopleuris tuberculo parvo armatis; abdomine thorace paulo latiore, pube brevissima viridi-coerulea egregie ornato, segmento ultimo nigro-setoso; femoribus, tibiis tarsisque violacentibus; alis omnibus nigricanti-hyalinis, venis fuscis. — ♀; long. 17—20 mm.; alis expansis 34—40 mm.

Patria: Brasilia (Pebas, Mus. Hung.), (Minas Geræs, Coll. Andréi).

d) *Alis apice albo-, sordide albo- vel niveo-hyalinis.*

a) *Alis ex parte pube brevi rubra concinne ornatis.*

7. **Pepsis sanguigutta** Christ.

Sphex sanguigutta (rect. sanguiniguttata), Christ, Naturg. pag. 293. tab. XXIX. fig. 3. ♂. (1791.)

Sphex stellata, Fabr. Ent. Syst. II. pag. 219. n. 91. ♂. (1793.)

Pepsis stellata, Fabr. Syst. Piez. pag. 214. n. 32. ♂. (1804). — Palis. de Beauv., Ins. Afric. et Amer. pag. 259. Hymenopt. tab. X. fig. 4. ♂. (1805). — Lep. et Serv. Encycl. Méth. X. pag. 64. n. 4. ♂. (1825). — Dhlb. Hym. Europ. I. pag. 121, n. 8. ♂ ♀ (excl. ♀) et pag. 465, n. 13. ♂. (1843—45). — Lep. Hym. III. pag. 479, n. 16. ♂. (1845).

Media, nigra; capite thoraceque pube brevissima nigro-cyanea sericeoque lucida concinne ornatis parciusque nigro-pilosis; vertice, pro- et mesonoto scutelloque, metanoto item et tegulis atro-holosericeis, hoc in medio anguste canaliculato, inaequaliter sat sparsim minus fortiter transverse-striato longiusque nigro-villoso, postice oblique-truncato, lateribus inermibus, mesopleuris minus fortiter tuberculatis, tuberculo parvo, obtuso; capite thoracis latitudine, post oculos parum angustato minusque fortiter tumido, antennis crassiculis, fusco-nigris, scapo subtus nigro-cyaneo-pubescenti, articulis cylindricis, clypeo convexo, nigro, subnitido, dentissime rugosiuscule-punctulato, apice in medio leniter arcuatim emarginato, lateribus rotundatis, labro nigro, nitido, dense punctato punctis aliquot sparsis maioribus; abdomine pube brevissima viridi-coerulea, pedibus violascenti-coerulea sericeoque lucida egregie vestitis, segmentis ventralibus valde sparsim pilosis (non fasciculatis), sexto apice emarginato lateribusque acute denticulatis et impressis, valvula anali angusta, sublineari, parte basali nitida, convexiuscula, apice transverse bicarinulata, carinulis centro angulatis per lineolam diagonalem elevatam coniunctis, utrinque inter carinulas concaviuscula; tibiis posticis intus atro-holosericeo-strigatis, metatarsis his longis, subangustis; alis nigro-violaceis nigroque pubescentibus, anticis macula magna discoidali angulata, posticis minuta, e pube brevi minato-cinnabarina concinne ornatis, illis insuper limbo apicali semilunato anguste albo-hyalinis, his margine postico basali viridi-æneo micantibus. — ♂; long. 22 mm.; alis expansis 44 mm.

Femina: hucusque ignota.

P. rubrae Drury similis; sed fere dimidio minor, alis nigro-violaceis basi latius nigro-pubescentibus, anticis disco miniato-cinnabarinis apice pure albo-hyalinis valvulaque anali ventrali aliter constructa, optime distinguenda.

Patria: Indiae occidentalis insulae: Jamaica (Taschb.), St. Domingo (Palis.), Barthelémy (Coll. Andréi) et America meridionalis (Lep.)

8. *Pepsis pulchripennis* n. sp.

Media, elongata, nigra, pube brevissima viridi-coerulea, occipite et temporibus, orbitis oculorum internis, clypei lateribus, femoribus tibiisque intus laete-violacea sericeoque lucida concinne ornata parciusque nigro-pilosa; pronoto subtruncato lateribusque angulatim tumido, mesonoto, scutello, postscutello et tegulis holosericeis, violacentibus; metanoto nigro, opaco, medio convexo, inaequaliter sat dense fortius transverse-striato, postice subtruncato, lateribus haud dentatis; capite thoracis latitudine, post oculos parum angustato minusque fortiter tumido, antennis sat tenuibus, brevibus, fusco-nigris, scapo nigro, nitido, nigro-violaceo subnitenti, clypeo convexo, densissime punctulato, punctis aliquot magnis, apice arcuatim leniter emarginato, lateribus rotundatis; abdomine oblongo-ovali, pube brevissima viridi-

cœrulea, in certo situ violascenti, sericeoque lucida egregie vestito, segmento secundo thorace parum latiore, ultimo dorsali ultra dimidium apicale nigro-setoso; tibiis posticis intus atro-holosericeo-strigatis; alis pulcherrime coloratis: anticis nempe margine apicali anguste semilunato niveo-hyalinis, dein in medio subtriangulariter producto fortiter fumatis violaceoque nitentibus, postea in medio pube brevi aurea, ante medium sat late rubro-aurea et basi anguste cum costa et subcosta nigra, concinne ornatis, posticis nigro-violaceis, ante medium macula e pube brevi rubro-aurea et basi sat late nigra, decoratis. — ♀; long. 27 mm.; alis expansis 54 mm.

P. rubrae Drury, *erythropterae* mihi et *sanguiguttæ* Christ socia; ab omnibus tamen alis quinque coloribus ornatis, distincta.

Patria: Yurimaguas ad Amazonas Brasiliæ (Mus. Hung.).

9. *Pepsis erythroptera* n. sp.

Media, elongata, nigra, pube brevissima viridi-cœrulea sericeoque lucida concinne ornata parciusque nigro-pilosa; occipite, pronoto subtruncato lateribusque angulatim fortiter tumido, mesonoto, scutelli lateribus, post-scutello et tegulis atro-holosericeis (a latere visis viridi-cœrulescentibus); metanoto nigro, opaco, medio haud canaliculato, inæqualiter sat sparsim fortius transverse-striato parciusque nigro-piloso, postice fere declivi lateribusque fortiter dentatis, dente obtuso, mesopleuris tuberculo sat magno obtuso armatis; capite mesonoto paulo latiore, post oculos evidenter angustato minusque fortiter tumido; antennis sat tenuibus, fusco-nigris, articulis tribus ultimis fulvis, basalibus duobus et tertii dimidio viridi-cœruleo micantibus, clypeo valde convexo, sparsim sat crasse punctato, apice leniter arcuatim emarginato, lateribus rotundatis; abdomine oblongo-ovali, pube brevissima viridi-cœrulea sericeoque lucida egregie vestito, segmento secundo thorace parum latiore, ultimo dorsali ultra dimidium apicale nigro-setoso; femoribus et tibiis nigro-violascentibus, tarsis nigris, tibiis posticis intus atro-holosericeo-strigatis; alis pube brevi saturate rubra, anticis imo basi, costa, subcosta et margine postico nigra, concinne ornatis, ante apicem semilunato sordide-hyalinam et posticis margine postico late fortiter fumatis violaceoque nitentibus. — ♀; long. 34 mm.; alis expansis 64 mm.

P. rubrae Drury similis et affinis; sed minor, antennarum articulis tribus ultimis fulvis, pronoto truncato lateribus angulatim fortiter tumidis (non vero rotundatis), abdomine oblongo-ovali, alis saturate rubris, superioribus ante apicem sordide-hyalinam et posticis margine postico late fortiter fumatis violaceoque nitentibus, distincta.

Patria: Yquitos ad Amazonas in Brasilia (Mus. Hung.).

10. **Pepsis rubra** Drury.

Sphex rubra, Drury, Illustr. Exot. Ins. II. pag. 75. tab. XXXIX. fig. 6. ♀. (1773.)

Sphex auripennis, Deg. Mém. Ins. III. pag. 585, n. 1. tab. XXX. fig. 1. ♀ (excl. Linn. syn.) (1773).

Sphex coerulea, Fabr. Ent. Syst. II. pag. 219, n. 90. ♀. (1793) (excl. Linn. syn.).

Pepsis coerulea, Fabr. Syst. Piez. pag. 214, n. 33. ♀. (1804) (excl. Linn. syn.). — Lep. et Serv. Encycl. Méth. X. pag. 64, n. 2. ♀. (1825). — Lep. Hym. III. pag. 475, n. 9. ♀. (1845). — Cresson, Transact. Amer. Ent. Soc. I. pag. 147, n. 10. (1867—68) (excl. Linn. syn.).

Sphex speciosa, Fabr. Ent. Syst. II. pag. 217, n. 83. (1793).

Pepsis speciosa, Fabr. Syst. Piez. pag. 216, n. 45. (1804). — Palis. de Beauv. Ins. Afric. et Amer. pag. 95. Hym. tab. II. fig. 4. ♀. (1805) (nec Smith).

Pompilus formosus, Say, Western Quarterly Reporter. II. N. 1. pag. 76. (1823); Americ. Entom. III. pag. 91, tab. 42, fig. 1. ♀ (1828). — Leonte, A Descript. of the Ins. of North America, by Thomas Say. Vol. I. pag. 91. ♀. tab. 42, fig. 1.

Pepsis auripennis, Dahlb. Hym. Europ. I. pag. 121, n. 8. ♂ ♀ (excl. mare et *P. stellatae* Fabr. syn.) et pag. 465, n. 14. ♀. (1843—45.)

Pepsis formosa, Cress. Transact. Amer. Ent. Soc. I. pag. 144. ♀. (1867—68); ibid. IV. pag. 209 (1872—73).

Magna, robusta, nigra, pube brevissima nigro-violacea vel viridi-coerulea, in certis locis violacenti sericeoque lucida concinne ornata parciusque nigro-pilosa; occipite, pronoto, mesonoti lateribus, scutello et post-scutello atro-holosericeis; metanoto nigro-pubescenti nigroque piloso, medio obsoletius canaliculato, sat sparsim minus fortiter subarcuatim transverse-striato, postice oblique-truncato fortiusque striato, lateribus dente magno, obtuso armatis, mesopleuris haud tuberculatis; capite thoracis latitudine, post oculos parum angustato minusque fortiter tumido; antennis fusco-nigris, scapo cyaneo-pubescenti, clypeo convexo, subnitido, nigro, subtilissime coriaceo sculpto, punctis grossis sparsis, apice leniter arcuatim emarginato, lateribus rotundatis; labro nigro, subnitido, subtilissime coriaceo sculpto disperseque punctulato; abdomine pedibusque pube brevi violascenti-coerulea sericeoque lucida egregie vestitis; tibiis posticis intus atro-holosericeo-stri-gatis; alis pube brevi cinnabarina, in speciminibus detritis rubro-aurea, basi anguste et costa nigra, concinne ornatis, anticis ante apicem semilunato sordide-hyalinam et posticis limbo postico et apicali fortiter infuscatis (violaceo haud nitentibus), radice tegulisque viridi-coeruleo-pubescentibus.

Femina: antennis haud crassis; abdomine ovali, segmentis: secundo thorace multo latiore, ultimo dense nigro-setoso. — Long. 45 mm.; alis expansis 84 mm.

Mas: antennis haud longis ac crassis, articulis cylindricis, apicem

versus fortiter attenuatis; abdomine oblongo-ovali, segmentis: secundo thoracis latitudine, ventralibus valde parce pilosis (quarto non fasciculato), sexto apice profunde arcuatim emarginato lateribusque denticulatis, dente acuto, apice adunco, valvula anali lata, nigra, nitida, parte basali planiuscula, medio dente transverse-elevato, trigono, armata, apice subrotunda acute marginata, ante apicem concaviuscula; metatarsis posticis longis, subangustis. — Long. 42 mm.; alis expansis 86 mm.

P. sanguiguttæ Christ socia; sed multo (fere dimidio) maior, alis ex parte aliter coloratis valvulaque anali ventrali aliter constructa, distincta.

Patria: Rocky Mountains, Arcansas River (Say); Texas (Mus. Hung.); San Diego in California (Leconte); Mexico (Smith); Antigua (Drury); St. Domingo (Palis); Guyana (Coll. Andréi); Amazonas in Brasilia (Smith).

Animadversio. — *Sphex coerulea*, Linn. Syst. Nat. Ed. XII. Tom. I. Pars II. pag. 941, n. 2. (1767) et *Sphex cyanea*, Gmel. Linn. Syst. Nat. Ed. XIII. Tom. I. P. V. pag. 2725, n. 2. (1792) est *Pelopoëus coeruleus* Linn., species ad Sphecidas referenda. Dicit enim divus Linnæus: «abdomine petiolato, petiolo elongato. Coerulea, alis fuscis.»

Nec est femina ad *P. sanguiguttam* Christ (stellata Fabr.), ut voluit celeberrimus Dominus Ach. Costa (Annuario del Museo Zoologico della R. Università di Napoli. Anno III. 1866, pag. 24.), quæ adhuc ignota est.

β) Alis nigro-violaceis vel viridi-cyaneis, splendidis.

1. *Pepsis egregia* n. sp.

Subparva, nigra, parcius, metathorace seu segmento mediano dense fulvido-pilosa; vertice et occipite, pro- et mesonoto scutelloque subtilissime coriaceo-opacis; facie, thoracis lateribus, coxis ac trochanteribus, femoribus item et tibiis fusco-pruinosis; antennis sat tenuibus, articulis tribus primis nigris fusco-pruinosis, reliquis, præsertim subtus, fusco-rufis; labro nigro, subnitido, subtiliter punctulato, lateribus fulvo-barbatis, mandibulis apice rufis; pronoto capite parum angustiore, antice subtruncato, lateribus fortiter tumidis, metanoto convexo fortius transverse-striato, postice subrotundo, basi utrinque dente valido obtuso armato; abdomine thorace parum latiore, confertissime ac subtilissime punctulato, concinne æruginoso, segmento ultimo dense fulvo-setoso; tarsis fusco-brunneis, ferrugineo-spinulosis; alis nigro-violaceis, splendidis, anticis limbo apicali late (e cellulis nempe: dimidiam radialis et cubitalis tertii totam partem occupans) niveo-hyalinis. — Long. 15—22 mm.; alis expansis 30—44 mm.

Mas: abdominis segmentis ventralibus quarto quintoque valde sparsim, sexto paulo densius pilosis, valvula anali transversa, basi utrinque modice impressa; tarsis posticis compressis angustis.

Specierum: *P. terminatæ* Dhlb. et *pretiosæ* Dhlb. socia; sed ab amabab differt: corpore ex parte coriaceo-opaco et fusco-pruinoso, abdomine

concinne æruginoso (non violaceo), segmento anali dorsali fulvo-setoso, tibiis ac tarsis ferrugineo-spinulosis; a *P. terminata* Dhlb. insuper: antennis fusco-rufis, alis anticis latius niveo-hyalinis; a *P. pretiosa* Dhlb. vero: corpore dimidio minore.

Patria: Manaos et Yquitos ad Amazonas Brasiliæ (Mus. Hung.).

12. *Pepsis terminata* Dhlb.

Pepsis terminata, Dhlb. Hym. Europ. I. pag. 120, n. 6. et 464, n. 11. ♀. (1843—45).

Pepsis ornata, Lep. Hym. III. pag. 486, n. 29. ♂ ♀ (1845). — Guérin, La Sagra's Hist. Cuba. Ins. pag. 761. (1856). — Cress. Transact. Amer. Entom. Soc. Philadelph. I. pag. 148, n. 16. ♂ ♀ (1867—68).

Capite, pro- et mesonoto scutelloque gibboso, metanoto item et tegulis nigris, subnitidis, nigro-pubescentibus parciusque nigro-pilosis; metanoto nigro, inæqualiter dense fortius transverse-striato, postice subtruncato, mesopleuris leviter tuberculatis, tuberculo parvo, obtuso; capite thoracis latitudine, post oculos parum angustato et minus fortiter tumido, clypeo valde convexo, subtilissime coriaceo-sculpto punctis sparsis maioribus, apice arcuatim emarginato, lateribus rotundatis, labro subnitido piceo-rufescenti, subtiliter punctulato, mandibulis nigris, antennis sat crassis, articulis cylindricis, fusco-nigris, opacis, scapo nigro, subnitido; abdomine nigro, supra pube brevissima nigro-violacea sericeoque lucida, subtus viridi-cærulea, densissime tecto, segmentis secundo thorace fere latiore, ventralibus 6—7 parcius nigro-setosis; pedibus violascentibus, tibiis posticis intus atro-holosericeo-strigatis, tarsis his sat latis; alis saturate nigro-violaceis, splendidis, anticis limbo apicali anguste semilunato niveo-hyalinis. — ♂; long. 25 mm.; alis expansis 50 mm.

P. pretiosae Dhlb. similis et affinis; sed multo minor, labro subtiliter, non vero sat sparsim crassius punctato, alis saturate (non læte) nigro-violaceis, apice anguste niveo-hyalinis.

Femina mihi in natura ignota est.

Patria: Cuba (Sagra); Martinique (Coll. Andréi); Surinam et Brasilia (Lep.).

Adnotatio. — Specimen, quod e benevolentia Domini André vidi, usu detritum erat. — Dahlbomius huius egregiæ speciei patriam ex confusione iam Americam meridiionalem (pag. 120), iam Africam borealem (pag. 464) dicit.

13. *Pepsia venusta* Smith.

Pepsia venusta, Smith, Catalogue of Hymenopterous Insects in the collections of the British Museum. III. pag. 196, n. 27. ♂. (1855).

Subparva, elongata, nigra, pube brevissima viridi-ænea sericeoque lucida ornata parciusque nigro-pilosa; verticis medio, occipite, pronoto et

mesonoti lateribus, scutello item et postscutello atro-holosericeis; capite thoracis latitudine, post oculos fortiter angustato, antennis nigris, longiusculis, tenuibus, articulo ultimo rufo; clypeo convexo, valde dense subtilissime punctulato, punctis piliferis sparsis maioribus, apice leniter arcuatim emarginato, lateribus rotundatis, labro densissime punctulato, mandibulis apice rufis; metanoto opaco, irregulariter obsoletius transverse-striato, medio convexo, lateribus obsolete canaliculatis, postice subrotundo, basi utrinque inermi; abdomine oblongo-ovali, pube brevissima viridi-ænea sericeoque lucida egregie vestito, segmentis ventralibus valde parce pilosis, sexto nitido postice profunde subtriangulariter exciso et utrinque denticulo acuto armato, valvula anali longa, parte basali acute carinata, parte apicali subarcuatim deorsum inflexa, apice leniter emarginata; pedibus nigro-cyaneis modice violascentibus, tibiis posticis intus atro-holosericeo strigatis tarsis his haud longis ac latis; alis viridi-cyaneis, splendidis, anticis apice (in speciminibus e Mexico ortis vel usque ad cellulas vel solum parte dimidia cellularum; in Brasilia natis, ergo in exemplaribus typicis vero tantum summo apice) niveo-hyalinis. — ♂; long. 16—22 mm.; alis expansis 32—42 mm.

Species: constructione valvulæ analis alarumque colore eximia, facile cognoscitur.

Patria: Mexico (Præsidio) (Mus. Hung.); Brasilia: Tapajos (Smith), Obidos (Mus. Hung.).

14. *Pepsis insignis* n. sp.

Media, sat robusta, nigra, nigro-pilosa; vertice, pronoti medio, mesonoto et scutello atro-holosericeis; thoracis lateribus, coxis ac trochanteribus anterioribus, metanotoque fusco-, facie, tibiis ac tarsis anterioribus, coxis item, femoribus tibiisque posticis viridi-cæruleo pruinosis; capite thoracis latitudine, post oculos minus angustato, fronte lata; antennis nigris, crassiusculis, longis, articulis duobus ultimis rufis; clypeo valde convexo et cum labro coriaceo-rugosis, punctis aliquot piliferis maioribus, labro apice rufo-barbato; pronoto subtruncato, lateribus tumidis; metanoto sparsim fortiter transverse-striato, medio convexo, utrinque profunde minus regulariter canaliculato, postice utrinque denticulatim producto, basi lateribus et mesopleuris sat fortiter tuberculatis; abdomine thorace paulo latiore, segmentis dorsalibus duobus primis et ventralibus tribus fusco-rufo-pellucidis, reliquis cærulescentibus, pube brevissima viridi-ænea sericeoque lucida egregie vestitis, segmentis ventralibus valde sparsim breviter pilosis, sexto apice parum emarginato lateribusque obtuse-dentato, valvula anali magna, nitida, apice triangulariter excisa, medio dente magno, transverse-elevato rotundatoque, fere cristæformi, armata, tarsis posticis compressis haud longis ac latis; alis viridi-cyaneis, splendidis, superioribus limbo apicali usque ad cellulas concinne niveo-hyalinis. — ♂; long. 26 mm.; alis expansis 52 mm.

Species hæc egregia: corpore ex parte pruinoso, abdominis et alarum colore valvulaque aniali, facile cognoscitur.

Patria: Yquitos ad Amazonas Brasiliæ (Mus. Hung.).

15. **Pepsis jucunda** n. sp.

Media, sat robusta, nigra, pube brevissima læte viridi-cœrulea, in locis certis violascenti, sericeoque lucida concinne ornata parcusque nigro-pilosa; vertice et occipite, pro- et mesonoto, scutello, postscutello et metanoto parte declivi in medio atro-holosericeis; metanoto in medio obsoletius canaliculato fortiusque subarcuatim transverse-striato, postice oblique-truncato, lateribus denticulatim productis, mesopleuris tuberculo sat magno, obtuso, armatis; capite thoracis latitudine, post oculos evidenter angustato minusque fortiter tumido; antennis sat tenuibus, fusco-nigris, scapo viridi-cœruleo pubescenti; clypeo convexo, apice leniter emarginato, lateribus rotundatis; labro piceo-nigro, subtilissime rugosiusculo sparsimque punctato, mandibulis in medio rufis; abdomine oblongo-ovali, pube brevissima viridi-cœrulea, certo situ violascenti, sericeoque lucida egregie vestito, in locis detritis lævi ac nitidissimo, segmento secundo thorace parum latiore, ultimo parte apicali nigro-setoso; pedibus læte-cyaneis, femoribus intus tarsisque violascentibus, tibiis posticis intus atro-holosericeo-strigatis; alis viridi-cyaneis, splendidis, posticis limbo apicali anguste sordide-hyalinis. — ♀; long. 24—26 mm.; alis expansis 48 mm.

P. deutroleucae Sm. socia esse videtur; sed speciei huius tantum mas cognitus est.

Patria: Venezuela (Merida) et Brasilia (Massanary) (Mus. Hung.).

16. **Pepsis micans** n. sp.

Media, sat robusta, nigra, pube brevissima viridi-cœrulea sericeoque lucida concinne ornata parcusque nigro-pilosa; occipite, pro- et mesonoto, scutello metanotoque parte declivi in medio atro-holosericeis; hoc in medio obsoletius canaliculato, sat dense subarcuatim fortius transverse-striato, postice oblique-truncato, lateribus denticulatim productis, mesopleuris tuberculo sat magno, obtuso, armatis; capite thoracis latitudine, post oculos evidenter angustato minusque fortiter tumido; antennis crassiusculis, fusco-nigris, scapo viridi-æneo pubescenti; clypeo convexo, apice leniter emarginato, labro nigro, nitido, sparsim punctato; abdomine oblongo-ovali, pube brevissima viridi-cœrulea sericeoque lucida egregie vestito, in locis detritis lævi ac nitidissimo, segmento secundo thorace parum latiore, ultimo parte apicali nigro-setoso; pedibus læte-cyaneis, femoribus tarsisque violascentibus, tibiis posticis intus atro-holosericeo-strigatis; alis atro-virenti-cyaneis, splendidis, anticis in locis certis modice cupreo-micantibus, posticis limbo apicali anguste sortide-albo-hyalinis. — ♀; long. 25 mm.; alis expansis 50 mm.

Præcedenti valde similis et affinis; sed alis atro-virenti-cyaneis, anticis in locis certis modice cupreo-micantibus, distincta. — De cetero mihi probabile esse videtur, tantum speciei præcedentis esse varietatem localem.

Patria: Columbia (Coll. Andréi).

17. **Pepsis albolimbata** n. sp.

Parva, nigra, pube brevissima nigra, in locis certis modice cyanasenti, vestita densiusque nigro-pilosa; vertice, pro- et mesonoto, scutello et postscutello atro-holosericeis; capite thoracis latitudine, post oculos evidenter angustato, antennis nigris, sat tenuibus, articulo ultimo rufo; clypeo convexo et cum labro valde dense subtiliter punctatis; metanoto opaco, densius fusco-nigro-piloso, inæqualiter minus distincte transverse-striato, apicem versus valde angustato, lateribus inermibus, mesopleuris minus fortiter tuberculatis; abdomine oblongo-ovali, pube brevissima viridi-cœrulea sericeoque lucida egregie ornato, segmentis ventralibus valde parce pilosis, sexto apice sat late exciso lateribus denticulo armato, valvula anali parte basali acute carinata, carina fere trigona, parte apicali subarcuatim deorsum inflexa, apice utrinque modice excavata; pedibus violaceis, tibiis posticis intus atrō-holosericeo-strigatis, tarsis posticis compressis angustis; alis viridi-cyaneis, splendidis, omnibus limbo apicali (anticis usque ad cellulas, posticis angustius) niveo-hyalinis. — ♂; long. 19 mm.; alis expansis 38 mm.

P. grossae Fabr. socia; sed ultra dimidium minor et valvula anali ventrali aliter (nempe: non dense nigro-fimbriata) constructa, iam satis distincta. — Etiam *P. venustae* Sm. similis et affinis, præsertim quoad constructionem valvulae analis ventralis; sed carina in medio triangulariter producta et alis omnibus limbo apicali niveo-hyalinis, optime distinguenda.

Patria: Brasilia (Mus. Hung.).

e) *Alis atro-virentibus, anticis limbo apicali cupreo-micantibus.*

18. **Pepsis Sciron** n. sp.

Magna, robusta, nigra, pube brevissima nigro-cyanea sericeoque lucida concinne ornata parciusque nigro-pilosa; vertice, pro- et mesonoto, scutello et postscutello atro-holosericeis; capite thoracis latitudine, post oculos satis tumido, fronte lata; antennis fusco nigris, articulis duobus primis et tertii basi atro-holosericeis, crassis, apicem versus fortiter angustatis; clypeo valde convexo, porrecto, apice arcuatim emarginato, labro densissime punctulato, punctis aliquot sparsis piliferis maioribus, mandibulis validis, nigris, nitidis; pronoto antice subtruncato, lateribus subrotundis, metanoto convexo, fortius inæqualiter arcuatim transverse-striato, densiusque nigro-piloso, postice truncato, lateribus transverse-sulcatis, apice denticulatim productis; abdomine oblongo-ovali, pube brevissima viridi-cœrulea, certo situ violascenti,

egregie vestito, segmento sexto nigro-setoso; pedibus violascenti-cœruleis, tibiis posticis intus atro-holosericeo-strigatis; alis atro-virentibus, parum nitidis, anticis limbo apicali concinne cupreo-micantibus. — ♀; long. 42—44 mm.; alis expansis 84—86 mm.

P. atripenni Fabr. similis esse videtur.

Patria: Obidos ad Amazonas Brasilæ. (Mus. Hung.)

f) *Alis viridi-aeneis, splendidis.*

19. ***Pepsis fulgidipennis*** n. sp.

Media, elongata, nigra, pube brevissima atro-holosericea egregie vestita densiusque nigro-villosa; capite thoracis latitudine, post oculos fortiter angustato minusque fortiter tumido; antennis nigris, 21 mm. longis, articulis cylindricis, medium versus fortiter incrassatis, apice attenuatis, articulo ultimo rufo; clypeo convexo, modice porrecto, apice leniter emarginato, labro rufo-piceo, subtiliter punctato; pronoti lateribus rotundatis, metanoto dense nigro-villoso, medio convexo, lateribus subcanaliculatis, minus distincte transverse-striato, apice utrinque denticulatim non producto, mesopleuris haud tuberculatis; abdomine elongato-ovali, pube brevissima nigro-violacea concinne ornato, segmentis ventralibus: quarto quintoque nitidis, illo toto sat dense nigro-fimbriato, hoc tantum apice nigro-ciliato, sexto apice utrinque denticulo acuto armato, valvula anali haud magna, elongato-subtriangulari, basin versus nempe valde angustata, medio subcarinata; pedibus nigro-violaceis, tibiis tarsisque posticis compressis longis ac latis; alis concinne viridi-aeneis, fulgidissimis, basi nigro-pubescentibus. — ♂; long. 25 mm.; alis expansis 50 mm.

Species hæc eximia: corpore atro-holosericeo, abdomine et pedibus pube brevissima nigro-violacea egregie ornatis, segmento ventrali quarto dense nigro-fimbriato et alarum colore, a congeneribus facillime distinguenda.

Patria: Massauary ad Amazonas in Brasilia (Mus. Hung.).

20. ***Pepsis chlorotica*** n. sp.

Media, elongata, nigra, pube brevissima late viridi-aenea sericeoque lucida concinne ornata parciusque nigro-pilosa; verticis medio, occipite, pronoto scutelli et postscutelli lateribus atro-holosericeis; metanoto medio convexo, utrinque late subcanaliculato, irregulariter sparsim transverse-striato, postice lateribus declivi et utrinque inermi, mesopleuris tuberculo mediocri, obtuso armatis; capite thoracis latitudine, post oculos evidenter angustato minusque fortiter tumido; fronte sat lata, antennis 21 mm. longis, crassis, nigris, articulis cylindricis, apicem versus leniter attenuatis, ultimo apice et subtus toto rufo, scapo viridi-pubescenti; clypeo convexo, apice arcuatim

emarginato, lateribus rotundatis; labro piceo-nigro, subtiliter dense rugosiuscule punctato; abdomine oblongo-ovali, pube brevissima læte smaragdina sericeoque lucida egregie vestito, segmento secundo thoracis latitudine, ventrali quarto apice in medio dense nigro-fimbriato, quinto apice parcius nigro-ciliato, sexto lateribus acute denticulatis, valvula anali angusta, subquadrangulari, basin versus parum angustata; pedibus longis, viridi-cœruleis, tibiis posticis intus atro-holosericeo-strigatis, metatarsis his mediocriter dilatatis; alis atro-viridi-æneis, splendidis. — ♂; long. 25 mm.; alis expansis 48 mm.

Præcedenti similis et affinis; sed antennis crassis, apice non tam fortiter attenuatis, corpore toto pedibusque aliter coloratis, segmento ventrali quarto tantum apice, non toto, nigro-fimbriato, valvula anali subquadrangulari et alis non tam læte fulgidis, optime distinguenda.

Patria: Brasilia (Coll. Andréi).

21. *Pepsis fulvicornis* n. sp.

Media, minus robusta, nigra, pube brevissima viridi-cœrulea sericeoque lucida concinne ornata parciusque nigro-pilosa; occipite, pronoto, scutelli lateribus, postscutello et metathorace parte truncata in medio atro-holosericeis; metanoto in medio minus profunde canaliculato, sat sparsim irregulariter fortius transverse-striato, postice oblique-truncato densiusque transverse-striato, mesopleuris tuberculo sat magno, obtuso armatis; capite thoracis latitudine, post oculos evidenter angustato minusque fortiter tumido; antennis crassiusculis, fulvis, articulis duobus basalibus nigris; clypeo convexo, medio leniter emarginato, labro rufo-piceo rufoque tomentoso, densissime punctulato, punctis sparsis maioribus; abdomine oblongo-ovali, segmento secundo thorace parum latiore, ultimo maxima parte nigro-setoso; pedibus cœruleis, tibiis posticis intus atro-holosericeo-strigatis; alis atro-viridiæneis, splendidis, anticis limbo apicali anguste æneo-micantibus. — ♀; long. 25 mm.; alis expansis 54 mm.

P. xanthocerae Dalb. similis esse videtur; sed ex descriptione illa brevi et confusa, species rite cognosci nequit.

Sequenti similis et affinis; sed minor, paulo robustior, antennarum articulis crassiusculis multo brevioribus, colore corporis ac pedum, metanoto sat sparsim fortius transverse-striato, parte truncata in medio atro-holosericeo vestita, labro rufo-piceo rufoque tomentoso et alis anticis inter costam et subcostam castaneo non pellucidis, distincta.

Patria: Panama (Coll. Andréi).

22. *Pepsis Hecuba* n. sp.

Media, minus robusta, nigra, pube brevissima cyanea, in certo situ violascenti, sericeoque lucida concinne ornata densiusque nigro-villosa; vertice, pro- et mesonoto, scutello et postscutello atro-holosericeis; capite thora-

cis latitudine, temporibus minus tumidis, antennis haud crassis, fulvis, articulis duobus primis et tertiæ basi nigris; clypeo valde convexo, apice arcuatim emarginato, labro nitido, sparsim fortius punctato; pronoto lateribus rotundatis, metanoto densius nigro-villoso, subtilius transverse-striato, postice angustato, utrinque inermi, mesopleuris haud tuberculatis; abdomine oblongo-ovali, pube brevissima violascenti-cœrulea egregie vestito, segmento sexto nigro-setoso; pedibus violaceis, tibiis posticis intus atro-holosericeo-strigatis; alis viridi-æneis, splendidis, anticis limbo apicali anguste æneomicantibus et inter costam et subcostam castaneo-pellucidis. — ♀; long. 32 mm.; alis expansis 64 mm.

Patria: Pebas ad Amazonas Brasiliæ (Mus. Hung.).

g) *Alis atro- vel nigro-violaceis, splendidissimis.*

a) *Antennis nigris, fusco-nigris, vel solum articulo ultimo fulvo vel rufo.*

23. *Pepsis amabilis* n. sp.

Submagna, elongata, nigra, pube brevissima nigro-violacea sericeoque lucida concinne ornata parciusque nigro-pilosa; vertice, pro- et mesonoto, scutello postscutelloque atro-holosericeis; capite thoracis latitudine, temporibus minus tumidis, antennis sat tenuibus, fusco-nigris, articulis duobus basalibus pube brevissima nigro-violacea vestitis; clypeo valde convexo, apice arcuatim emarginato; pronoti lateribus rotundatis, metanoto convexo, medio subcanaliculato, minus dense transverse-striato, postice angustato, utrinque apice obtuse-denticulato, mesopleuris haud tuberculatis; abdomine oblongo-ovali, pube brevissima violascenti-cœrulea sericeoque lucida egregie vestito, segmento sexto apice dense nigro-setoso; pedibus violaceis, tibiis posticis intus atro-holosericeo-strigatis; alis unicoloribus atro-violaceis, splendidissimis. — ♀; long. 43 mm.; alis expansis 70 mm.

P. vitripennis Sm. socia; sed alis atro-, et non læte-violaceo fulgidis, præsertim distincta. — Etiam *P. obscuræ* Lep. similis esse videtur.

Patria: Fonteboa ad Amazonas Brasiliæ (Mus. Hung.).

24. *Pepsis violaceipennis* n. sp.

Submagna, elongata, nigra, pube brevissima nigro-violacea sericeoque lucida concinne ornata densiusque nigro-pilosa; vertice, pro- et mesonoto, scutello et postscutello atro-holosericeis; capite thoracis latitudine, temporibus minus tumidis; antennis 25 mm. longis, crassis, apicem versus leniter attenuatis, nigris, articulis cylindricis, ultimo apice rufo; clypeo labroque nigris, nitidis, subtiliter coriaceo-sculptis, punctis aliquot piliferis maioribus; pronoto lateribus rotundatis, metanoto convexo, utrinque longitudinaliter impresso, minus dense fortius transverse-striato, postice angustato et apice utrinque obtuse-denticulato, mesopleuris minus fortiter tuberculatis; abdo-

mine elongato-ovali, pube brevissima atro-violacea sericeoque lucida egregie vestito, segmentis ventralibus: quarto dense nigro-ciliato, quinto maxima parte apicali valde dense nigro-piloso, pilis haud longis, apice modice curvatis, valvula anali elongata, basin versus angustata, apice rotundata; pedibus atro-violascentibus, tibiis tarsisque posticis compressis longis ac latis, illis intus atro-holosericeo-strigatis; alis unicoloribus nigro-violaceis, splendidissimis. — ♂; long. 37 mm.; alis expansis 74 mm.

P. nigrescentis Sm. socia; sed maior, antennis longis ac crassis, segmentis ventralibus: quarto dense nigro-ciliato, quinto maxima parte apicali valde dense nigro-piloso, pilis haud longis, apice modice curvatis (non vero quarto toto sparsim longe fimbriato, quinto haud piloso, valvula anali angustiore, medio subcarinata), optime distinguenda. — Etiam *P. cyanescens* Lep. et *viridi* Lep. similis esse videtur; sed de harum specierum characteribus essentialibus nulla mentio facta, species rite cognosci haud possunt.

Patria: Pebas ad Amazonas Brasiliæ (Mus. Hung.).

β) Antennis ex parte fulvis, ferrugineis, vel pallidis.

25. ***Pepsis crassicornis*** n. sp.

Submagna, sat robusta, nigra, pube brevissima atro-violacea sericeoque lucida concinne ornata parciusque nigro-pilosa; vertice, pro- et mesonoto, scutello postscutelloque atro-holosericeis violaceoque subnitentibus; capite thoracis latitudine, temporibus minus tumidis; antennis 27 mm. longis, crassis, apicem versus fortiter attenuatis, fusco-ferrugineis, antice maxima parte fuscis, articulis cylindricis, duobus basalibus nigris, violaceo pubescentibus; labro nigro, subnitido, subtilissime punctulato; pronoto lateribus rotundatis, metanoto convexo, utrinque longitudinaliter impresso, sat dense minus fortiter transverse-striato, postice angustato et apice utrinque obtuse-denticulato, mesopleuris minus fortiter tuberculatis; abdomine oblongo-ovali, pube brevissima atro-violacea sericeoque lucida egregie vestito, segmentis ventralibus: quarto dense nigro-ciliato, quinto maxima parte apicali valde dense nigro-fimbriato, pilis longis, apice modice curvatis, valvula anali elongata, nigro-setosa, apice rotundata; pedibus atro-violascentibus, tibiis tarsisque posticis compressis longis ac latis, illis intus atro-holosericeo-strigatis; alis unicoloribus nigro-violaceis, splendidissimis. — ♂; long. 34 mm.; alis expansis 72 mm.

Præcedenti similis et affinis; sed antennis fusco-ferrugineis apicem versus fortius attenuatis, segmento ventrali quinto nigro-fimbriato, pilis longis (non vero nigro-piloso, pilis multo brevioribus), mihi distincta esse videtur.

Patria: Obidos ad Amazonas Brasiliæ (Mus. Hung.).

26. **Pepsis Charon** n. sp.

Submagna, sat robusta, nigra, pube brevissima atro-violacea sericeoque lucida concinne ornata parcusque nigro-pilosa; vertice, pro- et mesonoto, scutello postscutelloque atro-holosericeis; capite thoracis latitudine, temporibus minus tumidis; antennis haud crassis, ferrugineis, articulis duobus basalibus nigris, pube brevissima atro-violacea vestitis; clypeo valde convexo, apice arcuatim emarginato, labro nigro, subnitido, dense fortius punctato; pronoto lateribus rotundatis, metanoto convexo, minus dense fortius transverse-striato, postice parum angustato et apice utrinque obtuse-denticulato, mesopleuris fortiter tuberculatis; abdomine oblongo-ovali, pube brevissima violascenti-cœrulea sericeoque lucida egregie vestito, segmento sexto apice dense nigro-setoso; pedibus violaceis, tibiis posticis intus atro-holosericeo-strigatis; alis atro-violaceis, sæpius viridi-æneo subnitentibus, omnibus limbo apicali fere usque ad cellulas æneo-micantibus. — ♀; long. 30—38 mm.; alis expansis 60—74 mm.

Species: antennis et alis facile cognoscitur.

P. xanthocerae Dhlb. similis esse videtur; sed ex illa descriptione confusa species rite cognosci nequit. — Etiam *P. Chilensis* Lep. socia esse potest.

Patria: Chiriqui et Panama (Mus. Hung.).

27. **Pepsis violacea** n. sp.

Parva, nigra, pube brevissima læte nigro-violacea sericeoque lucida concinne ornata parcusque nigro-pilosa; metanoto medio subcanaliculato, utrinque longitudinaliter impresso, valde sparsim irregulariter fortius rugoso (non striato), postice declivi ac lævigato (non rugoso, nec striato), mesopleuris tuberculo valde parvo obtuso armatis; capite thoracis latitudine, post oculos fortiter angustato, antennis tenuibus, articulis: primo violaceo-pubescenti, 2—4 quintoque supra fusco nigris, hoc subtilis et reliquis fulvis; clypeo convexo, apice in medio leniter emarginato, lateribus rotundatis, labro nigro, densissime punctulato, mandibulis apice rufo-piceis; abdomine oblongo-ovali, segmento secundo thoracis latitudine, ventralibus 4—5 nigro-fimbriatis, fimbria minus densa, quarti utrinque e pilis longis introrsum versus arcuatim curvatis in fasciculos duos parallelos divisa, valvula anali angusta, subparallela, medio leniter angustata et utrinque concaviuscula, apice rotundata; pedibus pube brevissima nigro-violacea dense vestitis, tibiis posticus intus atro-holosericeo-strigatis, metatarsis his longis, angustis, ubique æquilatis; alis nigro-violaceis, splendidis. — ♂; long. 14 mm.; alis expansis 32 mm.

P. ruficorni Fabr. similis et affinis; sed dimidio minor, metanoto valde sparsim irregulariter fortius rugoso (non transverse-striato), postice declivi ac lævigato (non oblique-truncato et transverse-striato), fimbria segmenti quarti ventralis in duos fasciculos parallelos divisa non tam densa, alis nigro-violaceis (non vero nigro-cyaneis viridique micantibus), præsertim distincta.

Patria: America meridionalis (Coll. Andréi).

28. *Pepsis pallidicornis* n. sp.

Submagna, nigra, pube brevissima nigro-cyanea (in speciminibus recentibus vestigio tomenti fusco-lutescenti) sericeoque lucida concinne ornata parcusque nigro-pilosa; vertice, pro- et mesonoto, scutello et post-scutello atro-holosericeis, a latere visis violascentibus; capite thoracis latitudine, temporibus minus tumidis; antennis sat tenuibus, articulis 3—4 primis nigris, reliquis pallide-flavis; clypeo valde convexo, apice arcuatim emarginato, labro nigro-piceo subtilissime punctulato, punctis sparsis maioribus; pronoto lateribus rotundatis, metanoto convexo, utrinque longitudinaliter impresso, dense fortius transverse-striato, postice angustato, apice utrinque haud denticulato, mesopleuris sat fortiter tuberculatis; abdomine oblongo-ovali, pube brevissima violascenti-cœrulea sericeoque lucida egregie vestito; pedibus nigro-violaceis, tibiis posticis intus atro-holosericeo-strigatis; alis nigro-violaceis parumque viridi-subnitentibus, splendidissimis.

Femina: segmento anali dorsali dense nigro-setoso. — Long. 36 mm.

Mas: segmentis ventralibus: quarto in medio nigro-fimbriato, fimbria minus densa, quinto nigro-ciliato, valvula anali ovali; tarsis posticis compressis latis. — Long. 30—31 mm.

P. elongatae Lep. similis; sed multo maior, alis nigro-violaceis (non caryophylleis), segmento ventrali quarto maris in medio nigro-fimbriato (non vero fimbria vili in fasciculos duos laterales divisa vestito), iam satis superque distincta. — Etiam *P. mutabili* Lep. similis esse potest.

Patria: Obidos et Massauary ad Amazonas Brasiliæ (Mus. Hung.).

h) Alis caryophylleis (Nelkenbraun).

29. *Pepsis advena* n. sp.

Media, nigra, sat robusta, pube brevissima cyanea, in locis certis, præsertim capite thoraceque supra et abdomine, violascenti sericeoque lucida concinne ornata parcusque nigro-pilosa; occipite, pronoto antice et metanoto parte oblique-truncata in medio atro-holosericeis; hoc violaceo-pubescenti, medio canaliculato, utrinque longitudinaliter impresso, sat sparsim fortius transverse-striato, postice oblique-truncato transverseque striato, lateribus apice hoc modo tridenticulatim productis, mesopleuris tuberculo obtuso

armatis; capite thoracis latitudine, post oculos evidenter angustato minusve fortiter tumido; antennis crassiusculis, articulis: primo cœruleo-pubescenti, 2—5 fusco-nigris, 4—5 tamen subtus, sexto in medio et reliquis ferrugineis; clypeo convexo, apice arcuatim emarginato, lateribus rotundatis, labro nigro, nitido, sparsius punctato; abdomine oblongo-ovali, segmento secundo thorace latiore, ultimo fere toto nigro-setoso; pedibus pube brevissima violacea sericeoque lucida densissime vestitis, tibiis posticis intus atro-holosericeo-strigatis; alis caryophylleis seu saturatissime fumatis violaceoque parum subnitentibus, limbo apicali modice dilutori. — ♀; long. 31 mm.; alis expansis 62 mm.

Patria: America meridionalis (Coll. Ed. André).

30. **Pepsis hymenaea** n. sp.

Subparva, elongata, nigra, pube brevissima viridi-cyanea sericeoque lucida concinne ornata parciusque nigro-pilosa; vertice, pronoto, mesonoti, scutelli et postscutelli lateribus in certo situ atro-holosericeis; capite thoracis latitudine, temporibus minus tumidis, antennis tenuibus, articulis duobus basalibus supra viridi-cyaneo-pubescentibus, 3—4 vel in maribus 3—6 nigris, reliquis kete fulvis; clypeo valde convexo, violaceo-pubescenti, apice arcuatim emarginato, labro nigro-piceo, densissime punctulato; pronoto lateribus rotundatis, metanoto atro-holosericeo parum viridi-cyaneo-pubescenti densiusque nigro-piloso, medio convexo, utrinque longitudinaliter impresso irregulariter, præsertim parte basali, obsoletius transverse-striato, postice angustato, apice utrinque haud distincte denticulato, mesopleuris obtuse tuberculatis; abdomine elongato-ovali, pube brevissima violascenti-cœrulea, in maribus parum smaragdina, sericeoque lucida egregie vestito; pedibus concoloribus, tibiis posticis intus atro-holosericeo-strigatis; alis caryophylleis. — Long. 23—24 mm.; alis expansis 42—46 mm.

Femina: segmento sexto dorsali dense nigro-setoso.

Mas: segmentis ventralibus: quinto valde breviter dense nigro-piloso, sexto apice arcuatim emarginato, lateribus acute denticulatis, valvula anali valde difformi: basi nitida ac lævi, trigona, utrinque profunde emarginata, dein valde dilatata, longius dense nigro-pilosa, apice profunde triangulariter excisa; tarsis posticis compressis angustis.

Præcedenti similis et affinis; sed multo minor, elongata, metanoto irregulariter obsoletius (non distincte) transverse-striato, medio non canali-culato, iam satis distincta. — Mas: valvula anali difformi ab affinibus facile cognoscendus.

Patria: Merida in Venezuela (Mus. Hung.).

31. **Pepsis nana** n. sp.

Parvula, elongata, nigra, pube brevissima violascenti-cyanea sericeoque lucida concinne ornata parcusque nigro-pilosa; antennarum scapo concolori, articulis reliquis tenuibus nigris, ultimo apice rufo; capite thorace latiore, post oculos evidenter angustato, clypeo convexo, apice arcuatim emarginato, labro rufo-piceo, subtilissime punctulato; metanoto convexo, utrinque impresso, irregulariter obsoletius transverse-striato, postice declivi, apice utrinque haud denticulato; abdomine oblongo-ovali, pube laete smaragdina sericeoque lucida egregie vestito, segmento primo utrinque tuberculato, ventrali quinto parte apicali dense nigro-fimbriato, septimo utrinque acute dentato, valvula anali elongata; pedibus nigro-violaceis, tarsis posticis compressis angustis; alis caryophylleis. — ♂; long. 12 mm.; alis expansis 24 mm.

Inter omnes mihi cognitae species minima est.

Patria: São Paulo in Brasilia (Mus. Hung.).

i) *Alis castaneis vel fusco-castaneis, pellucidis, apice saepius pallidis.*

32. **Pepsis Sibylla** n. sp.

Media, elongata, nigra, pube brevissima laete cyanea, in locis certis, praesertim capite, pro- et mesonoto, tegulis, radice alarum, abdomine supra pedibusque violacea sericeoque lucida concinne ornata densiusque nigro-pilosa; occipite, scutelli lateribus postscutelloque atro-holosericeis, a latere visis violascentibus; metanoto atro-cyaneo-pubescenti sat dense nigro-piloso, medio convexo, utrinque modice longitudinaliter impresso, subtiliter transverse-striato, postice declivi, apice utrinque denticulatim producto, mesopleuris tuberculo parvo, obtuso armatis; capite thoracis latitudine, post oculos angustato minusve fortiter tumido; antennis sat tenuibus, fusco-nigris, scapo nigro-violaceo-pubescenti, clypeo convexo, apice arcuatim emarginato, lateribus rotundatis, labro nigro, nitido, dense fortius punctato; abdomine elongato-ovali, segmentis: secundo thoracis latitudine, ultimo maxima parte nigro-setoso; pedibus gracilibus, tibiis posticis intus atro-holosericeo-stri-gatis; alis fusco-castaneis, pellucidis, basi et costa pube brevi nigra densius vestitis posticisque basi nigro-cyaneo submicantibus. — ♀; long. 27 mm.; alis expansis 54 mm.

P. strenuae Erichs. similis esse videtur.

Patria: Quito (Coll. Ed. André).

33. **Pepsis heros** Fabr.

Sphex heros, Fabr. Ent. Syst. Suppl. pag. 245, n. 88. ♀ (1798). — Coqueb. Illustr. Icon. Ins. Dec. I. pag. 23, tab. V. fig. 9. ♀ (1799).

Pepsis heros, Fabr. Syst. Piez. pag. 213, n. 29. ♀ (1804) (excl. Druryi syn.). — Blanch. Hist. Nat. d. Ins. III. pag. 355, n. 1. ♀ (excl. Sphece Securo syn.) (1840).

Magna vel maxima, robusta, nigra, pube brevissima violascenti aut virescenti-cœrulea sericeoque lucida concinne ornata parcissime nigro-pilosa; scutelli lateribus, postscutello et metanoto fusco-holosericeis; capite thoracis latitudine, fronte lata, vertice et temporibus longis ac tumidis; antennis crassis, fusco-nigris, articulis duobus basalibus nigro-pubescentibus; clypeo valde convexo, apice arcuatim emarginato punctis piliferis sparsis crassis, labro nigro, nitido, subtilissime dense punctulato; pronoto lateribus rotundatis, metanoto medio anguste subcanaliculato, utrinque longitudinaliter impresso, irregulariter subtilius, lateribus fortius transverse-striato, postice angustato, apice utrinque denticulatim producto, mesopleuris tuberculo parvo armatis; abdomine oblongo-ovali, pube brevissima violascenti-cœrulea sericeoque lucida egregie vestito, segmento secundo thorace latiore, ultimo dense nigro-setoso; pedibus nigro-violaceis, tibiis tarsisque longis, illis posticis intus atro-holosericeo-strigatis; alis fusco-castaneis, pellucidis, limbo apicali fortius infuscatis. — ♀; long. 40—54 mm.; alis expansis 80—102 mm.

Species hæc eximia: magnitudine, fronte lata, vertice temporibusque longis ac tumidis, metanoto et alarum colore, facile cognoscenda.

Patria: Obidos, Yurimaguas et Yquitos ad Amazonas Brasiliæ (Mus. Hung.).

Animadversio. — Species hæc eximia valde verisimiliter est *Pepsis heros* Fabr., quam divus anctor verbis sequentibus descripsit; «Sphex cœrulea, alis totis obscure rufis. Habitat in America meridionali, Mus. Dom. Bosc. Maxima in hoc genere. Antennæ fuscae, articulo primo cyaneo. Corpus totum cœruleum immaculatum. Alæ magnæ, obscure ferrugineæ. Pedes nigri, tibiis posticis serratis». Inter omnes mihi cognitæ species hæc verba quam maxime conveniunt. — Dahlbomi *Pepsis heros* certe alia, mihi adhuc ignota species est.

34. *Pepsis Frivaldszkyi* n. sp.

Magna, robusta, nigra, pube brevissima violascenti-cœrulea sericeoque lucida concinne ornata parcissime nigro-pilosa; vertice et temporibus, pro- et mesonoto, scutello ac postscutello atro-, metanoto vero fusco-holosericeis; capite thoracis latitudine, fronte lata, vertice temporibusque valde longis ac tumidis; antennis crassis, fusco-ferrugineis, articulis duobus primis tertique basi atro-cyaneo-pubescentibus; clypeo valde convexo, haud porrecto, brevi, labrum non obtegente, apice fortiter calloso; labro subnitido, subtilissime valde dense punctulato, punctis sparsis maioribus, lateribus rufo-barbatis; pronoto lateribus rotundatis, metanoto medio haud canaliculato, utrinque longitudinaliter impresso, subtiliter, lateribus fortius transverse-striato, postice angustato, apice utrinque haud denticulatim producto; abdomine oblongo-ovali, pube brevissima virescenti-cœrulea sericeoque lucida egregie

vestito, ultimo maxima parte apicali dense nigro-setoso; pedibus nigro-violaceis, tibiis tarsisque longis, illis posticis intus atro-holosericeo-strigatis; alis fusco-castaneis, pellucidis, limbo apicali fortius infuscat. — ♀; long. 43—50 mm.; alis expansis 84—94 mm.

Species: fronte lata, vertice temporibusque valde longis ac tumidis, clypei constructione singulari, metanoto alarumque colore, facile cognoscitur.

P. tinctipenni Sm. similis esse videtur; sed de capitis constructione singulari nulla facta est mentio.

Patria: Obidos et Massauary ad Amazonas Brasiliæ (Mus. Hung.).

35. *Pepsis Diana* n. sp.

Media, elongata, nigra, pube brevissima viridi-cœrulea, clypeo, fronte, mesonoti disco scutelloque atro-violacea sericeoque lucida concinne ornata parcusque nigro-pilosa; vertice et pronoto atro-, metanoto fusco-holosericeis; capite haud magno, thoracis latitudine, post oculos fortiter angustato; antennis sat tenuibus, ferrugineis vel fusco-ferrugineis, articulis duobus vel quattuor primis violascenti-pubescentibus; clypeo valde convexo, apice arcuatim emarginato, labro nitido, densissime punctulato; pronoto lateribus rotundatis, metanoto sat dense minus fortiter transverse-striato, postice angustato, apice utrinque denticulatim haud producto, mesopleuris obtuse-tuberculatis; abdomine oblongo-ovali, pube brevissima violascenti-cœrulea sericeoque lucida egregie vestito, segmento sexto dense nigro-setoso; pedibus nigro-violaceis, tibiis posticis intus atro-, a latere visis brunneo-holosericeo-strigatis; alis fusco-castaneis, pellucidis, limbo apicali fortius infuscat, anticis imo apice parum pallidis. — ♀; long. 33—34 mm.; alis expansis 62—64 mm.

Patria: Manaos et Yquitos ad Amazonas Brasiliæ (Mus. Hung.).

36. *Pepsis Niphe* n. sp.

Media, sat robusta, nigra, pube brevissima atro-violacea sericeoque lucida concinne ornata parcusque nigro-pilosa; capite sat magno, thoracis latitudine, temporibus sat tumidis; antennis haud crassis, ferrugineis, articulis duobus primis tertiique basi atro-violaceo-pubescentibus; pronoto lateribus rotundatis, metanoto convexo, utrinque longitudinaliter impresso, fortius transverse-striato, postice angustato, basi et apice utrinque fortiter denticulatim producto, mesopleuris obtuse-denticulatis; abdomine oblongo-ovali, pube brevissima violascenti-cœrulea sericeoque lucida egregie vestito, segmento sexto dense nigro-setoso; pedibus nigro-violaceis, tibiis posticis intus atro-, a latere visis brunneo-holosericeo-strigatis; alis fusco-castaneis, subopacis, anticis imo apice pallidis. — ♀; long. 24 mm.; alis expansis 48 mm.

Præcedenti valde similis et affinis; sed paulo robustior, capite maiore,

temporibus sat tumidis, corpore toto pube brevissima atro-violacea concinne ornato, metanoto concolori fortius transverse-striato, basi et apice utrinque fortiter denticulatim producto; alis fusco-castaneis, subopacis, anticis imo apice pallidis, species mihi distincta esse videtur.

Patria: Obidos ad Amazonas Brasiliæ (Mus. Hung.).

37. *Pepsis Pulszkyi* n. sp.

Maxima, elongata, nigra, pube brevissima viridi-cœrulea sericeoque lucida concinne ornata parciusque nigro-pilosa; vertice, pro- et mesonoto, scutello, postscutello et tegulis atro-, postscutelli lateribus metanotoque basi brunneo-holosericeis; capite thoracis latitudine, post oculos evidenter angustato, temporibus minus fortiter tumidis; antennis ferrugineis vel fusco-ferrugineis, haud crassis, articulis duobus primis et tertio quartoque supra fere usque ad medium nigris; clypeo valde convexo, disperse punctato et apice profunde arcuatim exciso; metanoto medio convexo, utrinque longitudinaliter impresso, irregulariter dense minus fortiter, postice et lateribus paulo fortius transverse-striato, postice angustato, apice utrinque fortiter denticulatim producto, mesopleuris obtuse-tuberculatis; abdomine oblongo-ovali, pube brevissima violascenti-cœrulea sericeoque lucida egregie vestito, segmento secundo solum thoracis latitudine, ultimo dense nigro-setoso; pedibus abdomine concoloribus, tibiis posticis intus atro-holosericeo-strigatis; alis dilute-castaneis, pellucidis, anticis imo basi, venis: costali, subcostali et cubitali ad medium fusco-nigris, limbo apicali anguste subfuscatis. — ♀; long. 56—67 mm.; alis expansis 102—106 mm.

Insectum hoc eximium, in honorem Illustrissimi Domini Francisci Pulszky, Musæi Nationalis Hungarici Directoris — sub cuius directione sagaci collectiones in omnibus ingentem summere extensionem et etiam hic descripta animalia magnifica Musæo successive acquisita fuerant — summo homagio denominatum, est species omnium hucusque cognitorum Hymenopterorum maxima.

Patria: Teffé et Fonteboa ad Amazonas Brasiliæ (Mus. Hung.).

k *Alis discoloribus, i. e. anticis aliter coloratis, quam posticis.*

38. *Pepsis diversipennis* n. sp.

Media, sat robusta, nigra, pube brevissima smaragdino cœrulea sericeoque lucida concinne ornata parciusque nigro-pilosa; occipite, pronoto, mesonoti lateribus, scutello et postscutello tegulisque atro-holosericeis; metanoto inæqualiter minus dense fortius transverse-striato, postice subangustato, apice utrinque denticulatim producto; capite thoracis latitudine, post oculos parum angustato, sat tumido; antennis crassiusculis, fusco-nigris, scapo viridi cœruleo-pubescenti; clypeo convexo, apice angulatim

emarginato, labro nigro, valde dense fortius punctato; abdomine oblongo-ovali, pube brevissima smaragdino-cœrulea sericeoque lucida egregie vestito, segmento secundo thorace latiore, ultimo dimidio apicali parcius nigro-setoso; pedibus abdomine concoloribus, tibiis posticis intus atro-, a latere visis brunneo-holosericeo-strigatis; alis anticis fuliginosis, pellucidis, basi sat late et costa pube brevi nigra, posticis luteis vero aurea egregie vestitis, his margine postico subfusco, imo basi nigro-pubescenti. — ♀; long. 32 mm.; alis expansis 64 mm.

P. discolori Taschb. valde similis esse videtur; sed minor, corpore toto pube brevissima smaragdino-cœrulea (non cyanea) et alis posticis aurea (non vero rufo-fulva) concinne ornatis, præsertim distincta.

Patria: Minas Geræs in Brasilia (Coll. Andréi).

l) Alis atro-violaceis, splendidis, anticis disco macula didyma aurea concinne ornatis.

39. *Pepsis aurimacula* n. sp.

Parva, sat robusta, nigra, pube brevissima viridi-cyanea sericeoque lucida concinne ornata parciusque nigro-pilosa; vertice, pro- et mesonoto, scutello et postscutello atro-holosericeis; capite post oculos minus angustato, fronte lata, antennis crassiusculis fusco-nigris, articulo ultimo apice rufescenti; clypeo convexo, valde dense subtiliter punctulato, punctis aliquot piliferis maioribus, labro fusco-nigro, nitido, subtiliter punctulato; pronoto antice rotundato, metanoto medio anguste canaliculato, sat sparsim fortius transverse-striato, postice laud denticulatim producto, basi utrinque fortius dentato; abdomine subovali, pube brevissima violascenti-cœrulea sericeoque lucida egregie vestito, segmento sexto parcius nigro-setoso; pedibus læte cœruleis, tibiis posticis intus atro-holosericeo-strigatis; alis atro-violaceis, splendidis, anticis disco (ad punctum discoidale luteo-hyalinum) macula didyma e pube brevi aurea concinne decoratis. — ♀; long. 17—21 mm.; alis expansis 34—42 mm.

Species: alarum anticarum macula aurea, iam facile cognoscitur; de cetero *P. lucidulae* Sm. socia esse videtur.

Patria: Blumenau in Brasilia; mihi a Clarissimo Domino H. Friese amice donata (Mus. Hung.).

m) Alis fulvis vel luteis, pube brevi aurea vel fulva, basi saepius nigra, egregie vestitis.

a) Corpus et abdomen pube brevissima smaragdina sericeoque lucida concinne ornata; antennae ex parte ferrugineae.

40. *Pepsis chlorana* n. sp.

Subparva, sat robusta, nigra, pube brevissima læte smaragdina sericeoque lucida concinne ornata parciusque nigro-pilosa; occipite, pronoto

antice, mesonoti lateribus et metanoto parte declivi in medio atro-, scutelli et postscutelli lateribus brunneo-holosericeis; capite thoracis latitudine, temporibus sat tumidis, antennis tenuibus: scapo smaragdino-pubescenti, articulis 2—7 nigris, reliquis ferrugineis; clypeo valde convexo, apice arcuatim emarginato, labro nigro, densissime punctato; pronoto lateribus rotundatis, metanoto convexo, subtilius sat dense transverse-striato, basi utrinque subacute dentato, postice angustato, apice utrinque denticulatim haud producto; abdomine oblongo-ovali, pube brevissima læte smaragdina sericeoque lucida egregie vestito, segmento sexto dense nigro-setoso; femoribus viridibus, tibiis læte cœruleis, his posticis intus atro-, a latere visis brunneo-holosericeo-strigatis; alis fulvis, superioribus imo apice pallidis, posticis limbo apicali valde anguste subfumatis. — ♀; long. 20—22 mm.; alis expansis 40—44 mm.

Species: colore corporis et abdominis alarumque, antennis item tricoloribus, facile cognoscitur; de cetero *P. Thunbergi* Dhlb. socia est.

Patria: São Paulo in Brasilia et Vallis Cauca in Columbia (Mus. Hung.).

b) Corpus et abdomen pube brevissima nigra, cyanea, cœrulea vel violacea sericeoque lucida concinne ornata.

a) Antennis nigris.

41. *Pepsis Circe* n. sp.

Parva, nigra, pube brevissima læte nigro-violacea, in locis certis sapius cœrulescenti, sericeoque lucida concinne ornata densiusque nigro-villosa; capite thoracis latitudine, post oculos evidenter angustato, antennis nigris, scapo violaceo -vel cœruleo-pubescenti; clypeo valde convexo, apice arcuatim emarginato labro nigro-piceo coriaceo-sculpto; pronoto lateribus rotundatis, metanoto convexo, utrinque longitudinaliter parum impresso, minus regulariter fortius transverse-striato, postice angustato, apice utrinque denticulatim haud producto; abdomine pedibusque pube brevissima violascenti-cœrulea sericeoque lucida egregie vestitis, tibiis posticis intus atro-holosericeo-strigatis; alis fulvis, pube brevi læte-fulva, basi anguste nigra ornatis, omniumque limbo apicali minus late (fere usque ad cellulas) infuscatis. — Long. 18—21 mm.; alis expansis 36—40 mm.

Femina: antennis tenuibus, abdomine oblongo-ovali, segmento sexto dense nigro-setoso.

Mas: antennis crassiusculis, 15 mm. longis, apicem versus attenuatis, abdomine elongato-ovali, segmentis ventralibus: 5—7 nigris, nitidis, quinto utrinque e pilis circiter 10—12 introrsum versus arcuatim curvatis longe fimbriato, valvula anali elongata, apice rotundata, basi fortiter angustata.

Patria: Merida in Venezuela (Mus. Hung.).

42. **Pepsis marginata** Palis.

Pepsis marginata, Palis. de Beauv. Ins. Afriq. et Ameriq. pag. 94. Hym, pl. 2, fig. 2. ♀, fig. 3. ♂. (1805). — Lep. et Serv. Encycl. Méth. X. pag. 64, n. 1. (1825). — Lep. Hym. III. pag. 470, n. 2. ♂ ♀ (1845). — Guérin, La Sagra's Hist. Cuba. Ins. pag. 761. (1856). — Cress. Proceed. Ent. Soc. of Philad. IV. pag. 133 (1865); Transact. Amer. Ent. Soc. Philad. I. pag. 145, n. 6. ♂ ♀ (1867—68); Transact. Amer. Ent. Soc. Philad. pag. 209. (1872—73).

Magna, nigra, corpore toto pedibusque pube brevissima (in maribus magis conspicua) viridi-cœrulea sericeoque lucida concinne ornatis, parciusque nigro-pilosis; pro- et mesonoto, scutello postscutelloque atro-holosericeis; capite mesothoracis latitudine, post oculos haud angustato minusque fortiter tumido, dense nigro-pubescenti; clypeo convexo, apice arcuatim emarginato, mandibulis nigris; metanoto nigro, medio unisulcato, postice subtruncato, inæqualiter minus dense sat fortiter transverse-striato, mesopleuris apice non tuberculatis; tibiis posticis intus atro-holosericeo-strigatis; alis fulvis, pube brevi fulvo-rufa, imo basi et venis: subcostali et cubitali usque ad medium fusco-nigra dense vestitis, anticis usque ad cellulas et in maribus etiam vena radiali superne et posticis etiam postice late fortiter infuscatis, violaceo non nitentibus.

Femina: corpore robusto, antennis crassiusculis, nigris, articulis intermediis superne apice parum obscure-rufescentibus; abdominis segmentis: secundo tertioque thorace latioribus, ultimo dorsali parte apicali sat dense nigro-setoso. — Long. 50 mm.; alis expansis 92 mm.

Mas: corpore elongato, antennis crassiusculis, nigris; abdominis segmentis: secundo tertioque mesothoracis latitudine, ventralibus 4—5 valde sparsim pilosis (non fasciculatis). — Long. 34 mm.; alis expansis 66 mm.

Patria: Texas (Cress.), St. Domingo (Palis.), Cuba (Cress. et Coll. Andréi).

43. **Pepsis Domingensis** Lep.

Pepsis Domingensis, Lep. Hym. III. pag. 477, n. 13. ♂. (1845). — Cress. Transact. Amer. Ent. Soc. I. pag. 146, n. 8. ♂. (1867—68).

Media, elongata, nigra, pube brevissima viridi-cœrulea sericeoque lucida concinne ornata parciusque nigro-pilosa; vertice et occipite, pro- et mesonoto, scutello, postscutello tegulisque atro-holosericeis; capite mesothoracis latitudine, post oculos parum angustato minusque fortiter tumido; antennis nigris, crassiusculis, clypeo apice arcuatim emarginato, labro nigro, subnitido, mandibulis haud validis, nigris; metanoto nigro, pube brevissima cyanescenti tecto, convexo, inæqualiter sat dense fortius transverse-striato, postice subtruncato, mesopleuris apice haud tuberculatis; abdomine pube brevissima viridi-cœrulea sericeoque lucida egregie vestito, segmentis:

secundo tertioque thorace æquilatis, ventralibus 4—5 valde parce pilosis (non fasciculatis); tibiis posticis intus atro-holosericeo-strigatis, tarsis his subangustis; alis fulvis, pube brevi fulvo-rufa, basi et venis: costali et subcostali usque ad medium fusco-nigra, dense vestitis, apice (anticis: cellulis radiali maxima parte, supra penitus et cubitali tertia tota) et posticis etiam postice late fortiter fumatis violaceoque micantibus. — ♂; long. 24 mm.; alis expansis 48 mm.

P. marginatae Palis. mari similis et affinis; sed minor, magis elongata, tarsis posticis angustioribus, et præsertim alis apice paulo latius fumatis, hic et basi violaceo micantibus, distincta.

Patria: St. Domingo (Lep.), Guyana (Coll. Andréi).

β) *Antennis ex parte fulvis vel ferrugineis.*

44. *Pepsis cinctipennis* n. sp.

Subparva, sat robusta, nigra, pube brevissima violascenti-cœrulea sericeoque lucida concinne ornata parciusque nigro-pilosa; vertice, pro- et mesonoto, scutello et postscutello atro-holosericeis, a latere visis cyanescens; capite thoracis latitudine, post oculos evidenter angustato minusve tumido; antennis crassiusculis, fusco-ferrugineis, articulis: primo cyaneo-pubescenti, 2—3 fuscis; clypeo valde convexo, apice arcuatim emarginato, labro nigro, subtilius dense punctulato; pronoto lateribus rotundatis, metanoto convexo, utrinque longitudinaliter impresso, minus dense fortius transverse-striato, basi utrinque haud denticulato, postice angustato, apice utrinque denticulatim leviter producto, mesopleuris obtuse-tuberculatis; abdomine ovali pedibusque pube brevissima violascenti-cœrulea sericeoque lucida egregie vestitis, segmento sexto dense nigro-setoso; tibiis posticis intus atro-, a latere visis brunneo-holosericeo-strigatis; alis fulvis, pube aurantiaco-fulva, basi late nigra decoratis, omnibus limbo apicali late (fere usque ad cellulas) fortiter infuscatis, violaceo haud nitentibus. — ♀; long. 21—28 mm.; alis expansis 42—54 mm.

P. inclytæ Lep. socia; sed minor et antennis maxima parte fusco-ferrugineis, præsertim distincta.

Patria: Escuantla in Guatemala (Mus. Hung. et Coll. Andréi).

45. *Pepsis Sabina* n. sp.

Parva, elongata, nigra, pube brevissima late nigro-violacea, in locis certis cœrulescenti, sericeoque lucida concinne ornata parciusque nigro-pilosa; vertice, pronoto et mesonoti lateribus metanotoque parte oblique-truncata in medio atro-holosericeis, a latere visis nigro-violaceis; capite thoracis latitudine, post oculos fortiter angustato, haud tumido; antennis tenuibus, medium versus crassiusculis, scapo violaceo-pube-

scenti, articulis 2—6 fusco-nigris, 4—6 subtus fusco-, reliquis læte ferrugineis; clypeo valde convexo, apice arcuatim emarginato, labro nigro, subnitido, subtiliter punctulato; pronoto lateribus rotundatis, metanoto convexo, utrinque longitudinaliter parum impresso, fortius transverse-striato, basi et apice utrinque denticulatim producto, mesopleuris obtuse-tuberculatis; abdomine elongato-ovali, pube brevissima læte nigro-violacea cœruleaque et sericeo lucida egregie vestito, segmento sexto dense nigro-setoso; pedibus læte nigro-violaceis, tibiis posticis intus atro-holosericeo-strigatis; alis fulvis, pube aurantiaco-fulva, imo basi nigra, concinne decoratis, omnibus limbo apicali late (usque ad cellulas) fortiter infumatis violaceoque pulchre nitentibus. — ♀; long. 16—22 mm.; alis expansis 30—38 mm.

Species: corporis, antennarum alarumque colore, facile cognoscitur.

Patria: Merida in Venezuela (Mus. Hung.).

46. *Pepsis Chiron* n. sp.

Media, sat robusta, nigra, pube brevissima cœrulescenti-cyanea sericeoque lucida concinne ornata parcusque nigro-pilosa; fronte, vertice et temporibus, pro- et mesonoto, scutello et postscutello atro-holosericeis, a latere visis vix cyanescentibus; capite thoracis latitudine, post oculos evidenter angustato minusve tumido; antennis crassis, apicem versus sensim attenuatis, 22 mm. longis, scapo cyaneo-pubescenti, articulis 2—6 septimoque dimidio supra fusco-nigris, 4—6 subtus fusco-, reliquis læte ferrugineis; clypeo valde convexo, apice leviter arcuatim emarginato, labro nigro, subnitido, subtiliter coriaceo-sculpto, punctis aliquot maiusculis; pronoto lateribus rotundatis, metanoto convexo, utrinque longitudinaliter impresso, valde subtiliter et irregulariter minus distincte transverse-striato, basi utrinque haud, apice fortius denticulatim producto; abdomine ovali, pube brevissima cœrulescenti-cyanea sericeoque lucida egregie vestito, segmento sexto ventrali valde dense nigro-fimbriato, pilis longis apice introrsum versus curvatis in fasciculos duos parallelos laterales divisus, septimo nitido, medio carinato, apice utrinque denticulato, valvula anali elongata, ubique æquilata; pedibus abdomine concoloribus, tibiis posticis intus atro-holosericeo-strigatis, tarsis his compressis latis ac mediocriter longis; alis fulvis, pube aurantiaco-fulva, basi late nigra subviolacea egregie vestitis, omnibus limbo apicali late (anticis etiam parte dimidia cellularum: radiali et tertia cubitali) fortiter infumatis parumque violaceo nitentibus.

Species hæc eximia: antennis, abdominis segmento sexto ventrali, tarsis et alis, a congeneribus facillime cognoscenda.

Patria: Honduras Americæ mediæ. (Mus. Hung.).

47. **Pepsis Andréi** n. sp.

Media, sat robusta, nigra, pube brevissima atro-violacea sericeoque lucida concinne ornata densiusque nigro-villosa; vertice, pro- et mesonoto, scutello et postscutello atro-holosericeis, a latere visis vix violascentibus; capite thoracis latitudine, post oculos evidenter angustato satisque tumido; antennis crassiusculis, pallide-ferrugineis, scapo violaceo-pubescenti, articulis secundo et tertii basi nigris; clypeo valde convexo, apice arcuatim emarginato, labro nigro-piceo, rude coriaceo-sculpto; pronoto lateribus rotundatis, metanoto atro-violaceo densius nigro-villoso, medio convexo, lateribus utrinque longitudinaliter vix impresso, irregulariter subtilius minus distincte transverse-striato, basi et apice utrinque denticulatim minus fortiter producto; abdomine ovali, pube brevissima violascenti-cœrulea sericeoque lucida egregie vestito, segmento sexto dense nigro-setoso; pedibus abdomine concoloribus, tibiis posticis intus atro-holosericeo-strigatis; alis fulvis, pube brevi castaneo-fulva, imo basi nigra, concinne decoratis, omnibus limbo apicali late (usque ad cellulas) fortiter infuscatis, violaceo vix nitentibus. — Long. 36—43 mm.; alis expansis 70—84 mm.

P. Bonariensi Lep. sequentiumque duarum socia.

Patria: Guatemala Americæ mediæ; mihi a Clarissimo Domino Edmundo André amice donata (Coll. Andréi et Mus. Hung.).

48. **Pepsis Atalanta** n. sp.

Media sat robusta, nigra, pube brevissima violascenti-cyanea sericeoque lucida concinne ornata parciusque nigro-villosa: vertice, pro- et mesonoto, scutello et postscutello atro-holosericeis, a latere visis violascenti-cyaneis; capite thoracis latitudine, post oculos evidenter angustato satisque tumido; antennis crassiusculis, ferrugineis, articulis duobus primis nigris; clypeo valde convexo, apice arcuatim emarginato, labro nigro, nitido, subtiliter coriaceo-sculpto, haud bene visibili; pronoto lateribus rotundatis, metanoto vix cyanescenti densius nigro-villoso, medio convexo, utrinque longitudinaliter haud impresso, irregulariter subtilius minus distincte transverse-striato, basi et apice utrinque denticulatim producto; abdomine ovali, pube brevissima violascenti-cyanea sericeoque lucida egregie vestito, segmento sexto dense nigro-setoso; pedibus abdomine concoloribus, tibiis posticis atro-, a latere visis brunneo-holosericeo-strigatis; alis fulvis, pube brevi aurantiaco-fulva, imo basi nigra, concinne decoratis, omnibus limbo apicali anguste fortius infuscatis, violaceo haud nitentibus. — ♀ long. 34 mm.; alis expansis 74 mm.

Præcedenti similis et affinis; sed vertice, pro- et mesonoto, scutello et postscutello atro-holosericeis, a latere visis bene violascenti-cyaneis, metanoto

basi et apice utrinque denticulatim non productis, alis multo dilutioribus limbo apicali anguste (non late) infuscatis, præsertim distincta.

Patria: Vallis Cauca in Columbia (Mus. Hung.).

49 **Pepsis Hecate** n. sp.

Media, sat robusta, nigra, pube brevissima cœrulescenti-cyanea sericeoque lucida concinne ornata parciusque nigro-pilosa; vertice, pro- et mesonoto, scutello et postscutello atro-, horum duorum ultimorum lateribus fusco-tomentosis; capite thoracis latitudine, post oculos evidenter angustato, sat tumido; antennis crassiusculis, fusco-, apicem versus dilutius ferrugineis, articulis duobus basalibus atro-violaceo-pubescentibus; clypeo valde convexo, apice arcuatim emarginato, labro nigro, nitido, fortius punctato; pronoto lateribus rotundatis, metanoto fusco-pubescenti medio convexo, utrinque longitudinaliter parum impresso, arcuatim minus dense fortius transverse-striato, basi et apice utrinque denticulatim producto; abdomine oblongo-ovali, pube brevissima violascenti-cœrulea sericeoque lucida egregie vestito, segmento sexto dense nigro-setoso; pedibus læte nigro-violaceis, tibiis posticis atro-, a latere visis brunneo-holosericeis; alis fulvis, pube brevi castaneo-fulva egregie decoratis, omnibus limbo apicali sat late (usque ad cellulas) leviter infuscatis, violaceo vix nitentibus. — ♀; long. 33 mm.; alis expansis 64 mm.

Præcedentium duarum socia; sed antennis fusco-ferrugineis et metanoto fusco-pubescenti arcuatim minus dense distincte transverse-striato; a *P. Andréi* insuper: alis limbo apicali leviter infuscatis; à *P. Atalanta* vero: alis sat late, nempe fere usque ad cellulas (non vero anguste) leviter infuscatis, distincta. — Etiam *P. Banariensi* Lep. similis esse videtur; sed hæc species, mihi in natura adhuc ignota, nostris multo minor, *P. optima* Sm. vero multo maior esse videtur.

Patria: Obidos ad Amazonas Brasilie (Mus. Hung.).

51. **Pepsis Niobe** n. sp.

Subparva, elongata, nigra, pube brevissima violascenti-cœrulea sericeoque lucida concinne ornata parciusque nigro-pilosa; vertice, pronoto, mesonoti lateribus postscutelloque atro-holosericeis, a latere visis violascentibus; capite thoracis latitudine, post oculos evidenter angustato minusve fortiter tumido; antennis sat tenuibus, fusco-nigris, articulis octo ultimis supra fuscis, subtus et reliquis ferrugineis, scapo nigro, violaceo-pubescenti, clypeo convexo, medio arcuatim emarginato; metanoto atro-violaceo-pubescenti, medio convexo, utrinque longitudinaliter parum impresso, subtilius sat dense transverse-striato, postice declivi, medio late subcanaliculato et concinne fortius transverse-striato, basi et apice utrinque denticulatim productis, mesopleuris tuberculo mediocri obtuso armatis; abdomine oblongo-

ovali, pube brevissima violascenti-coerulea sericeoque lucida egregie vestitis, segmentis: secundo thorace paulo latiore, ultimo nigro-setoso; pedibus laete nigro-violaceis, tibiis posticis intus atro-, a latere visis brunneo-holosericeo-strigatis; alis fulvis, pube brevi dilute-fulva, anticarum imo basi et radice nigro-violacea, concinne decoratis, omnibus limbo apicali anguste leviter infuscatis, violaceo vix nitentibus.— ♀ long. 24 mm.; alis expansis 48 mm.

P. Hecati similis; sed multo minor, metanoto postice declivi et late subcanaliculato, antennis tenuibus, articulis 3–8 supra fuscis, alis anticis imo basi et radice pube nigro-violacea dense vestitis marginibusque laevius infuscatis, praesertim distincta.

Patria: Guyana (Coll. Andréi).

CONSPECTUS SYSTEMATICUS SPECIERUM GENERIS PEPSIS IN HOC
OPUSCULO DESCRIPTARUM.

	Pag.
I. <i>Abdomine fasciato, fasciis e pube brevi aurea concinne ornato.</i>	
1. <i>P. chrysobapta</i> Sm. — Brasilia	239
II. <i>Abdomine sine fasciis.</i>	
A. <i>Thorace ex parte tomento aureo vel plumbeo-aureo sericeoque lucido ornato.</i>	
a) <i>Alis parte basali ultra medium lutescenti- vel pure-hyalinis, apice fortiter infumatis. Species parvae.</i>	
2. <i>P. Pan</i> n. sp. — Brasilia	240
3. <i>P. hyalinipennis</i> n. sp. — Brasilia	240
B. <i>Thorace tomento non vestito.</i>	
a) <i>Alis pure-hyalinis.</i>	
4. <i>P. Amyntas</i> n. sp. — Brasilia	241
b) <i>Alis parte basali subfumato-hyalinis.</i>	
5. <i>P. basalis</i> n. sp. — Columbia	241
c) <i>Alis totis nigricanti-hyalinis.</i>	
6. <i>P. Parthenope</i> n. sp. — Brasilia	242
d) <i>Alis apice albo-, sordide albo-, vel niveo-hyalinis.</i>	
a) <i>Alis ex parte pube brevi rubra concinne ornatis.</i>	
7. <i>P. sanguigutta</i> Christ. — Indiae occidentalis insulae, Amer. mer.	242
8. <i>P. pulchripennis</i> n. sp. — Brasilia	243
9. <i>P. erythroptera</i> n. sp. — Brasilia	244
10. <i>P. rubra</i> Drury. — America sept., media et merid.	245
β) <i>Alis nigro-violaceis vel viridi-cyaneis, splendidis.</i>	
11. <i>P. egregia</i> n. sp. — Brasilia	246
12. <i>P. terminata</i> Dhlb. — Indiae occid. insulae, Surinam, Brasil.	247

	Pag.
13. <i>P. venusta</i> Sm. — Mexico, Brasilia	247
14. <i>P. insignis</i> n. sp. — Brasilia	248
15. <i>P. jucunda</i> n. sp. — Venezuela, Brasilia	249
16. <i>P. micans</i> n. sp. — Columbia	249
17. <i>P. albolimbata</i> n. sp. — Brasilia	250

e) Alis atro-virentibus, anticis limbo apicali cupreo-micantibus.

18. <i>P. Sciron</i> n. sp. — Brasilia	250
--	-----

f) Alis viridi-aeneis, splendidis.

19. <i>P. fulgidipennis</i> n. sp. — Brasilia	251
20. <i>P. chlorotica</i> n. sp. — Brasilia	251
21. <i>P. fulvicornis</i> n. sp. — Panama	252
22. <i>P. Hecuba</i> n. sp. — Brasilia	252

g) Alis atro- vel nigro-violaceis, splendidissimis.

a) Antennis nigris, fusco-nigris, vel solum articulo ultimo fulvo vel rufo.

23. <i>P. amabilis</i> n. sp. — Brasilia	253
24. <i>P. violaceipennis</i> n. sp. — Brasilia	253

β) Antennis ex parte fulvis, ferrugineis, vel pallidis.

25. <i>P. crassicornis</i> n. sp. — Brasilia	254
26. <i>P. Charon</i> n. sp. — Chiriqui et Panama	255
27. <i>P. violacea</i> n. sp. — America meridionalis	255
28. <i>P. pallidicornis</i> n. sp. — Brasilia	256

h) Alis caryophylleis (Nelkenbraun).

29. <i>P. advena</i> n. sp. — America meridionalis	256
30. <i>P. hymenaea</i> n. sp. — Venezuela	257
31. <i>P. nana</i> n. sp. — Brasilia	258

i) Alis castaneis vel fusco-castaneis, pellucidis, apice saepius pallidis.

32. <i>P. Sibylla</i> n. sp. — Quito	258
33. <i>P. heros</i> Fabr. — Brasilia	258
34. <i>P. Frivaldszkyi</i> n. sp. — Brasilia	259
35. <i>P. Diana</i> n. sp. — Brasilia	260
36. <i>P. Niphe</i> n. sp. — Brasilia	260
37. <i>P. Pulszkyi</i> n. sp. — Brasilia	261

k) Alis discoloribus, i. e. anticis aliter coloratis, quam posticis.

38. <i>P. diversipennis</i> n. sp. — Brasilia	261
---	-----

l) Alis atro-violaceis, splendidis, anticis disco macula didyma aurea concinne ornatis.

39. <i>P. aurimacula</i> n. sp. — Brasilia	262
--	-----

	Pag.
<i>m) Alis fulvis vel luteis, pube brevi aurea vel fulva, basi saepius nigra, egregie vestitis.</i>	
<i>a) Corpus et abdomen pube brevissima smaragdina sericeoque lucida concinne ornata; antennae et parte ferrugineae.</i>	
40. <i>P. chlorana</i> n. sp. — Brasilia, Columbia	262
<i>b) Corpus et abdomen pube brevissima nigra, cyanea, coerulea vel violacea sericeoque lucida concinne ornata.</i>	
<i>a) Antennis nigris.</i>	
41. <i>P. Circe</i> n. sp. — Venezuela	263
42. <i>P. marginata</i> Palis. — Texas, St. Domingo, Cuba	264
43. <i>P. Domingensis</i> Lep. — St. Domingo, Guyana	264
<i>β) Antennis ex parte fulvis vel ferrugineis.</i>	
44. <i>P. cinctipennis</i> n. sp. — Guatemala	265
45. <i>P. Sabina</i> n. sp. — Venezuela	265
46. <i>P. Chiron</i> n. sp. — Honduras	266
47. <i>P. Andréi</i> n. sp. — Guatemala	267
48. <i>P. Atalanta</i> n. sp. — Columbia	267
49. <i>P. Hecate</i> n. sp. — Brasilia	268
50. <i>P. Niobe</i> n. sp. — Guyana	268

SCHUR LEMBERGI HERBARIUMÁNAK ERDÉLYI VERBASCUMAI.

Dr. BORBÁS VINCZÉ-től Budapestén.

Dr. SCHUR, az Enumeratio plantarum Transsilvaniae (Vindobonae 1866) szerzője, tudva levő, nagy forradalmat keltett Erdély flórájában. Számos megnevezett növénye általában elismert és ismeretes faj. A Schur-féle fajok nagy része azonban még kétséges. A baj, mely a Schur-féle növények felismerését megnehezíti, tapasztalásom szerint az is, hogy SCHUR előtt bajosan feküdt a növény, a mikor leírta azt, vagy legalább, véleményem szerint, annak nem minden részét vizsgálta meg jól a descriptio alkalmával. Innen van az, hogy SCHUR-nak igaz és eredeti némely növényére az ő descriptiója gyakran tökéletesen rá nem illik, hogy a specimen authenticum meg a descriptio olykor-olykor ellenkezik. Így pl. az *Inula Transsilvanica*-nak (SCHUR) leírása csak bizonyos elnézésekkel illik rá az *I. ensifolia* \times *Germanica* combinatióra; a *Verbascum erythrocaule* kelyhe a descriptióban «*quadrifidus*», a nem jellemével ellenkezőleg, az igazi növényen pedig quinquepartitus! stb. stb. SCHUR továbbá — a mint tapasztalom — gyakran nem vette figyelemre, vajjon a virág tökéletesen kifejlődött-e már vagy nem; ezért mondja a *V. erythrocaule* virágairól, hogy «*minimi*»; a koresképződéseket¹ meg az állatok okozta sérelmes deformációkat is speciesként irta le. (*Verbascum subalpinum*, *V. calvescens* stb.). Egy baj az is, hogy SCHUR egy fajnak valamennyi termő helyről való példáit nem egyszerre és nem összehasonlítónan examinálta stb.

Soraimnak nem lehet célja, hogy SCHUR floristikai működésének hasznát és kárát teljes mértékben méltassam. Ismerik ezt Erdély flórájának nálam sokkal jelesebb ismerői. Tény az, hogy SCHUR helyes, nem helyes distinctiói Európa botanikusai figyelmét nagyon felköltötték Erdély flórája iránt.

Minthogy SCHUR bizonyos fajai bármely okból is kétesek s minthogy SCHUR maga is, saját szavaival igen kétes színbe állítja azokat a növényeket,

¹ Nem a fajok koresait vagyis a *fajvegyüléket* (hybrid) értjük

a melyeket utolsó éveiben fajokként megnevezett;* igen kíváncs az ő herbariumának revideálása, fajainak a descriptiókkal összevetett examinálása és kritikai körülhatárolása stb.

SCHUR herbariuma sok felé került. Egyike a lemergi egyetem tulajdona. Dr. CIESIELSKI tanár és a botanikai intézet igazgatója, e herbariumból az *Aquilegiákat*, *Roripákat*, *Dianthusokat* meg a *Verbascumokat* tanulmány kedvéért nekem szívesen megküldötte,** s itt az utóbbiak felől bátorodom közölni a véleményemet. Teszem ezt azért, mert már az «Österr. Botan. Zeitschrift» 1881. májusi számában BLOCKI Br. ismertette a Schur-féle növények egy részét (p. 145—50, az *Anemone*-tól a *Dianthus*-okig bezárólag DE CANDOLLE rendszere során).

SCHUR lemergi herbariumában a legtöbb *Verbascum* megvan, melyet *Enumeratio* című munkájában említ, vagy leír, azon kevés hiával, a melyet BAUMGARTEN stb. nyomán iktatott Enumeratiójába. Sőt némely faj több helyről is van gyűjteményében mint a honnan ő közölte; van benne közöletlen alak is, SCHUR szerint a *V. nigro-Austriacum*.

A következőkben SCHUR *Verbascumairól* véleményemet Enumeratiója (p. 481—44) sorrendén s az ő számai alatt adom elő. Néhány adatot a végére csatolok, melyet az 1878. év július havában Erdély területén szerezttem.

*

2584. *Verbascum Thapsus* L., SCHUR herb. recte definitum adest editione Coronæ (Brassó). — Ipse in monte Búdös et circa Tohány vidi.

2585. *V. thapsiforme* Schrad., SCHUR, recte, Talmács!

2586. *V. cuspidatum* Schrad. deest herbario SCHURII; neque ille in Enum. p. 481 loci certioris huius *Verbasci* mentionem fecit.

2587. *V. subalpinum* SCHUR «*floribus pallidis, apice caulis capitato-congestis*» = est *V. Thapsus* L. verum, typicum, fructiferum, monstruosumque inflorescentia verosimiliter ab insectis offensa brevis atque capitato-congesta evasit. Árpás.

2588. *V. phlomoides* L., SCHUR herb. = a) *brachypterum* Rehb. i. e. typus speciei. Cibirii, Claudiopoli, Búdös, Schuler (*V. montanum* SCHUR herb!), Mezőség. — Ad Rozsnyó floribus aurantiacis vidi.

2589. *V. nemorosum* Schrad., de montibus Hunyadensibus (Enumer. p. 481, ubi a BAUMGARTENIO lectum esse dicitur) herbario Schurii deest; *V. nemorosum* SCHUR herb. ex alpebus Árpásensibus = est *V. phlomoidis typici, brachypteri* forma putata.

2590. *V. montanum* Schrad. ex BAUMGARTENII Enum. citatum deest herb. SCHURII. — *V. montanum* SCHUR de monte Schuler = 2588.

* Verhandl. d. naturforsch. Vereines in Brünn. Bd. XV., Heft II. (1876).

** CIESIELSKI tanár urnak ezt a szivességét megköszönni itt sem mulasztatom el.

2591. *V. calvescens* SCHUR = 2588, forma post messim enata, uti etiam autor suspicabatur.

2592. *V. speciosum* Schrad., recte, Szász-Sebes (Mühlenbach) Szerdahely (Reussmarkt), Déva!

2593. *V. Banaticum* Schrad., recte defin. ! Déva!

2594. *V. orientale* Schur et b., *glabrescens* ej. (Hammersdorf, Claudio-poli, Corona, Mezőség) = est *V. Austriacum* Schott! — Var. a) *sinuatum* SCHUR (non L.), e ditione Hammersdorf, quod fatente SCHURIO, idem ac V. CHAIXII VILL. esset, deest SCHURII herbario. — V. CHAIXII, herba magis litoralis, vix in Transsylvania provenit.

2595. *V. lanatum* Schur (non Schrad.) in herbidis ad vias prope Carlsburg = *V. Hinkei* Friv. «Flora» 1836 p. 440 (*V. Wierzbickii* Heuff. 1838., non Rehb. icon., quod = *V. Grisebachianum* Borb.) *V. Hinkei* vidi e montibus «Kerzeschoara», inter-Szurul et Negoï, in abietinis ad Rogozsely.

V. lanatum Schur cum synonym. *V. nigrum* var. *albo-lanatum*, de montibus calcareis prope Coronam sitis, est = *V. Austriacum* \times *Hinkei*?, aut f. *tenerifolia* umbrosa *V. abietini* Borb.

Exemplar SCHURII valde depressum a *V. abietino* foliis tenuibus, utrinque tenuiter villosis (quæ crassiora sunt in *V. abietino* et subtus canescenti-tomentosa), basi subcordatis aut rotundato-truncatis, bracteis brevioribus, fasciculos non superantibus, inflorescentia tenuius puberula, stigmate capitato (non capitato-elevato ut in *V. abietino*, quod crescit etiam in silvis elatioribus montis Búdös ad Bükkszád, una cum forma *tenerifolia*, foliis inferioribus magnis cordatis, basi iugis paucis sublyratis, et in alpe Páreng) differt. — Ceterum nemo negabit origine hybrida species proximas inter se confluere, aut ægerime distinctas esse.

V. Austriacum \times *Hinkei*? caule, petiolis, foliis subtus et supra in nervo medio lanato-villosis insigne, si re vera combinationi huic digeneæ responderet, tunc *V. semilanato* Borb. in «Természetráji füz.» III., partis 4. p. 279 esset proximum, a quo differt foliis non dentato-crenatis, sed crenatis, pedicellis calycem æquantibus vel sub-duplo (non 2—4-plo) superantibus, calyce maiori, corolla extus canescenti-pubescente, staminibus, ut videtur, fere æquilongis et capsula stellato-tomentosa. — Folia ab illis *Verbasci Hinkei* minus differunt forma subcordata, sed *V. Austriacum* \times *Hinkei*? inflorescentia paniculata canescenti-tomentosula etc. ab hoc diversissimum est.

Quum calycis laciniae et bractæ in «*V. Austriacum* \times *Hinkei*» magis ac in *V. glabrato* et *V. semilanato* elongatæ essent, potius *V. Hinkei*, quam *V. glabratum* matrem alteram esse censeo. Inflorescentia illi *V. Austriaci* est similis, a quo ceterum diversissimum est.

Sequitur diagnosis speciminis rari Schuriani.

Foliis inferioribus subcordato-ovatis, basi sub-sinuato- atque dupli-

cato crenatis, cum petiolis et caule subangulato atropurpurascenti lanatovillosis, ceteris plus minus duplicato-crenatis, superioribus decrescentibus, basi late rotundatis, breviter petiolatis sessilibusque; inflorescentia paniculata stellato-et canescenti-pubescentibus; floribus fasciculatis, fasciculis remotiusculis, per bracteas inferiores lanceolato-cuspidatas superatis, superioribus vero linearibus æquilongis; calyces pedicellis æquilongi aut illis subduplo longiores, laciniis linearibus elongatis maiusculis, 5 mm. longis; corolla minor, 13 mm. diam., flava, extus canescenti puberula, filamenta violaceo-lanata, antheris transversis, reniformibus; capsula ellipsoidea, stellatopubescentibus, calycem paulo superans, stigma capitatum.

2595. *V. Alopecurus* Schur, vix Thuill., in agris et desertis Cibinii, = *V. nigrum* L. var. *paniculatum* Griseb. in *Pantocsek* Adnotat. p. 68. (excl. synonym. *V. Wierzbickii*; = var. *perramosum* Borb.). Crescit etiam ad Zernyest. (*V. Parisiense* Thuill?); — specimen alterum ex eadem ditione = *V. sublyratum* m. p. 278, foliis magis illi *V. nigri* similibus.

2596. *V. nigrum* L., Cibinii! Veszten! Tohán!! Coronæ!

2597. *V. erythrocaule* Schur est variatio aut individuum *V. glabrati* Friv. (*V. leiocauli* Heuff.) foliis subtus tenuiter aut in nervis magis villosis. Talia exemplaria adsunt mihi e ditione Petroszény, Szvinicza et Portæ ferreæ Valachiæ.

Exemplaria SCHURII flores «minimos» haud evolutos possident. Calyx non «quadrifidus», sed quinquepartitus; filamenta, quæ albo-villosa dicit SCHUR, involuta mihi violacea fuisse videntur.

2598. *V. Lychnitis* L. recte, Talmács! Corona (*V. Chaiixii* SCHUR herb!) Circa Coronam *Verbascorum* frequentissimum esse videtur.

2599. *V. album* Mill. = *V. Lychnitis* b) *album* KOCH, herb. SCHURII deest; sed inveni circa Zernyest 15. Jul. 1878.

2600 *V. Pseudo-Lychnitis* Schur! ob stigma oblongum, folia adnata vel «obsolete decurrentia», ob pedicellos abbreviatos et calyces maiores certissime *V. Lychnitis* × *phlomoides* sistit, non autem *V. orientali-Lychnitis* est, ut ab autore dicitur.

A formis hybridis, quæ ex iisdem parentibus originem duxerunt, scilicet a *V. Bischoffii* G. Koch, *V. dimorpho* Franchet et a *V. Reissekii* Kern. differt *V. Pseudo-Lychnitis* SCHUR foliis «obsolete decurrentibus», a postremo foliis inferioribus florendi tempore non emareidis, superioribus adnatis basi rotundata (non subcordata), — a *V. Bischoffii* racemo haud solitario, pedicellis saltem bene evolutis calyce haud brevioribus, partibus vegetationis haud illis *V. phlomoidis* similibus, floris partibus autem magis cum illis posterioris convenientibus, calycis laciniis lanceolatis (haud lineari-lanceolatis). — Corolla exemplaris *Schuriani* deest.

V. denudatum Ifund in Čelak. Prodr. der Fl. v. Böhm. p. 316, quod æque *V. Lychnitis* × *phlomoides* esse dicitur, foliis subtus non dense tomen-

tos, pedicellis calycem æquantibus, floribus maioribus, circa 3 cm. diam., staminibus inæqualibus, antheris duabus parum decurrentibus a *V. Pseudo-Lychnitide* recedit.

Filamenta *V. Pseudo-Lychnitidis* albo-lanata esse videntur, uti etiam cl. qu. SCHUR florem eius in illum *V. Lychnitidis* quadrare dicit.

V. Pseudo-Lychnitidem Claudiopoli, versus prata montana, quæ «Szénafűvek, Heuwiesen» dicuntur, legi.

V. Bohemicum n. (*V. denudatum* Celak., non Boiss. et Heldr.) foliis magis tomentosis et habitu a *V. phlomoides* minus recedenti circa Rozsnyó Transsylvaniæ legi.

Denique *Verbascum* e connubio *V. Lychnitidis* et *V. phlomoidis* orta, quæ omnia filamentis albo-lanatis excellunt, sequenti modo distingues:

1. Folia non decurrentia . . . 2.

Folia brevissime vel obsolete decurrentia . . . 4.

2. Habitus *V. phlomoidis*; flores illis *V. Lychnitidis* similiores. «Foliis crenatis utrinque, supra tenuius, subtus densius tomentosis, tomento ex lutescente albido, radicalibus caulisque inferioribus elliptico-oblongis, in petiolum attenuatis, reliquis basi rotundata sessilibus, summis oblongo-ovatis, acuminatis, racemo solitario (floribus fasciculatis), pedicellis calyce brevioribus, corollis calyce duplo longioribus, filamentis albo-lanatis, antheris nullis decurrentibus». — Calycis laciniæ lineari-lanceolatae, corolla trientem illius *V. phlomoidis* adæquans, laciniis magis oblongo-obovatis. Stamina fere æquilonga, antheris omnibus transversis. = *V. Bischoffi* G. F. KOCH in «Pollichia» 1849 p. 22.

— Inflorescentia paniculata, antheræ staminum duorum inferiorum oblique insertæ . . . 3.

3. Caulis apice simplex vel paniculatus; foliis basalibus magnis obovatis, inæqualiter crenulatis, caulinis inferioribus oblongis, mediis, superioribus et rameis lanceolatis, acuminatis, basi rotundata sessilibus, tomento canescenti. Glomerulis sat interruptis; pedicellis inæquilongis, longissimis eorum circiter calycem æquantibus; calycis 6—8 mm. longi laciniis lanceolatis, corolla 20—25 mm. diam.; stigmate capitato. = *V. dimorphum* Franchet Essai sur les esp. . . Verbasceum (1868) p. 140!

— Habitus *V. Lychnitidis*. Foliis basalibus florendi tempore emarecidis, caulinis lanceolatis, basi subcordata sessilibus, crenatis, subtus dense et albicanti-tomentosis. Glomerulis remotis; pedicellis brevioribus calycem æquantibus, longioribus eum superantibus, corolla depressa 2 cm. diam.: stigmate oblongo = *V. Reissekii* Kern in Franch. l. c. p. 195.

4. Caule superne ramoso, angulato, floccoso-lanato; foliis basalibus oblongis, longe petiolatis, acutis, superioribus basi rotundata adnatis, obsolete (brevissime) decurrentibus, supra glabris vel subglabris, subtus albo-tomentosis, inferioribus duplicato-crenatis, superioribus obsolete crenatis.

Inflorescentia racemoso-pyramidata; pedicellis longioribus calycem fere duplo superantibus, calycis incanescenti-tomentosi laciniis lanceolatis; corolla pallide flava = *V. Pseudo-Lychnitis* SCHUR!

— Foliis supra fere glabris, subtus paulo magis tomentosis, ligulatis, crenatis, mediis brevissime decurrentibus¹, superioribus sessilibus, ovatis; pedicellis calycem æquantibus, cum hoc et axe inflorescentiæ dense albo et stellato-tomentosis; corolla maior, 3 cm. diam., plana, flava. Stamina inæqualia, albo-lanata, longiora duo superne glabra antheris parum decurrentibus = *V. Bohemicum* Borb. (*V. denudatum* Pfund in Čelak. Prodr. d. Fl. v. Böhmen p. 316., non Boiss. et Heldr.)

2601. *V. floccosum* WKit. Zám!

2602. *V. pulverulentum* Schur, in Enum. p. 484 falso «*V. Lychnitidi-floccosum*» indicatum = est fide schedæ exemplaris authenticæ *V. nigro-floccosum*, quod mihi quoque multo verosimilius esse videtur. Nomen specificum est *V. vestitum* [Franch. pro var. *V. Schottiani*, Note sur quelques Verbaseum Hybrides, (Vendôme 1868) p. 7] = *V. Schottianum* Koch, non SCHRAD! — *V. vestitum*, si exemplar SCHURII re vera in Transsilvania lectum esset (locus nullus indicatur), forsitan ad Zám cresceret, ubi *V. floccosum* certum est.

2603. *V. Neilreichii* Schur (non REICHARDT) est = *V. specioso-Austriacum* = *V. Schottianum* Schrad. Monogr. Verbase. II. p. 13., nr. 26., tab. 3., fig. 2! Exemplar SCHURII cum descriptione et icone SCHRADERI omnino convenit! Confer *Neilreichii* Fl. v. Nieder-Oesterr. p. 541. — Certissimum est *V. Schottianum* SCHRAD. *V. Austriacum* × *speciosum* sistere; *V. Schottianum* Koch = *V. nigro-floccosum*. — *V. Neilreichii* REICHARDT ad Orsova et ad Portam ferream legi!

2604. *V. phœniceum* a) *subcordatum* Schur typum sistit foliis cordatis, b) *plantagineum* Schur idem est foliis oblongo-ellipticis: Cibinii (*V. intermedium* Schur herb., non Rupr.), Claudiopoli, Corona.

2605. *V. rubiginosum* Schur ob folia cordata = *V. commutatum* KERN., a quo *V. ustulatum* Čelak. foliis basi ovatis differre videtur. — *V. rubiginosum* WKit. vidi in ditione Hegyhasadék ad Torda.

2606. *V. Pseudo Blattaria* deest herb. SCHUR.

2607. *V. Blattaria* Schur, Claudiopoli, Cibinii et Corona = *V. blattariforme* Gris.

*

¹ Illustr. Kerner in «Vegetationsverhältn.» nr. 1193 in dubium vocavit, quin *V. denudatum* Pfund originem e *V. Lychnitide* et *V. phlomoide* ducere potuisset. At folia *V. phlomoide* breviter vel semidecurrentia sunt, ut parens *V. denudati* altera esse potuerit.

Verbascis a cl. qu. SCHUR in Transsilvania indicatis sequentia addo, quæ ipse plerumque Jul. 1878 in diversis Transsilvaniæ locis legi vel observavi.

V. crenatum Borb. var. *macrocalycinum* m. in Békésmegye fl. p. 80, in collibus ad Hátszeg. (*V. Austriacum* \times *phlomoides*).

V. decalvans m. ined. (*V. nigrum* \times *glabratum*).

A *V. nigro* L. caule, petiolis et foliis subtus breviter stellato-pubescenti-canescens, inflorescentia paniculata, floris partibus minoribus etc., a *V. glabrato* Friv., quocum floribus minoribus magis convenit, inflorescentiæ pube patula laxiore (quæ in *V. glabrato* omnino deest), defectu lana foliorum, denique a *V. abietino* floribus minoribus, capsulis glabris, inflorescentia multo minus pubescente etc. *V. decalvans* differt.

Folia inferiora glabrescunt, capsula decalvans glabra viridis, hinc et inde solum remanent vestigia pubis.

In alveo Taja (*Barth* Fl. Transsilv. excicc. nr. 17.)

V. sublyratum m. ined. (*V. nigrum* \times *phlomoides*?)

V. nigro L. proximum, differt foliis basalibus basi lyratis, subtus canescenti-tomentosis, fere ita ut in *V. abietino*, inflorescentia densiore, calyce multo maiori (ob eam rem *V. phlomoiden* matrem esse censeo), cum partibus inflorescentiæ omnibus dense tomentosis, stigmate oblongo. Partes reliquæ illiscum *V. nigri* bene conveniunt.

V. sublyratum a *V. abietino* foliis basi lyratis, longioribus, ab hoc et a *V. Caixii* Vill. racemo simplici, calyce maiori, stigmate capitato, bracteis abbreviatis, foliis petiolisque lana destitutis recedit.

Stigma oblongum, calycem maiorem et tomentum inflorescentiæ *V. sublyratum* a *V. phlomoides* hereditavisse videtur, cui ceterum omnino dissimile est. *V. Banaticum* SCHRAD, foliis lyratis superbiens, parens esse altera mihi haud verosimile videtur, nam calyx speciei posterioris parvus, et habitus prorsus alienus est. A *V. nigro-Banatico* GRIS. quoque maxime abhorret.

In herbidis retro montem Cenk Coronæ, circa Zernyest et Tusnád! absque aliis *Verbasci* speciebus, Coronæ frequens. Cibinii quoque crescit (*V. nigro-Austriacum* SCHUR herb., non RCHB.) In Enum. pl. Transsilv. nullam speciei huius mentionem fecit Schur.

Diagnosis *V. sublyrati*:

Caule floccoso-tomentoso, purpurascenti, angulato, sat æqualiter foliato, inflorescentiam versus foliis subito decrescentibus magis nudo; foliis inferioribus basi lyrato-incisis, iugis 1—2 a lamina folii separatis, ceterum e basi cordata et sinuato-crenata ovato-oblongis, acuminatis, duplicato-crenatis, supra floccoso-puberulis, subtus cinerascens-tomentosis, in caule paulatim decrescentibus, nullis decurrentibus, summis cuspidatis, his solum basi rotundata vel subcordata sessilibus, ceteris plus minus petiolatis, e basi cor-

data subcordataque oblongo-lanceolatis, simpliciter crenatis, longe acuminatis; caule superne acute angulato, racemo elongato simplici continuo, denso, quam in *V. nigro* crassiore, magis tomentoso, bracteis fasciculos haud superantibus; pedicellis calyce maiusculo duplo longioribus, corolla flava, filamentis purpureo-lanatis, antheris omnibus reniformibus, transversis, stigmatate oblongo; capsulis in inflorescentia inferiore ellipsoideo-subglobosis, calyce vis maioribus.

Præter floris partes maiores ita sese *V. sublyratum* ad *V. nigrum* ac *V. Chaixii* Vill. ad *V. Austriacum* Schott habet.

V. Lychnitis L. var. *oliganthum* Borb. (*V. Lychnitis* var. *orientale* Rehb? Iconogr. XX. p. 16., tab. 30., non MBieb., *V. macrophyllum* C. Koch?) a *V. Lychnitidis* typo fasciculis florum paucifloris (1—2 floris, hinc et inde etiam pluri-, 5-floris), inflorescentia magis calva, pedunculis magis elongatis, foliis caulinis maioribus, glabrioribus, etiam basi subcordatis differt. Folia inferiora magna in petiolum attenuata.

In abietinis montis Schuler, circa Coronam, Hegyhasadék ad Torda, etiam in monte Arzsána ad Plugova et ad Termas Herculis.

V. Hausmanni Celak. l. c. p. 317. in campis ad Zernyest (*V. Austriacum* × *Lychnitis*).

V. collinum Schrad. Monogr. Verbase. I. p. 35. tab. V. fig. 1! in silvis montis Búdös ad Bükkszád.

ADATOK MAGYARORSZÁG FLÓRÁJÁHOZ.

HERMANN GÁBOR-tól Budapesten.

Az elmúlt (1884.) évben botanikai szempontból különös figyelmet fordítottam Budapest vidékére és itt sikerült néhány növényfaj új termőhelyeire akadnom, melyeknek felsorolása a következő.

1. *Anchusa Italica* Retz. Augusztus 19., a gubacsi határ homokbuckáin.

2. *Asphodelus albus* Mill. Október 15., a Hűsvölgyben Budán.

3. *Centaurea Scabiosa* L. (spinulosa Roch). Október 1., a gubacsi határ homok buckáin.

4. *Cypripedium Calceolus* L. Május 22., a határdombhegy melletti bokros helyeken.

5. *Epipactis longifolia* Reichb. (palustris Crantz).

6. *E. microphylla* Ehrh.

7. *E. rubiginosa* Crantz. Julius 31., a ferenczvárosi új ligetben, nedves helyeken.

8. *Pyrola rotundifolia* L. Julius 5., a ferenczvárosi új ligetben nedves réteken, bokrok alatt.

9. *Rosa tomentella* Lem. Május 18., a kamaraerdőben Budán.

10. *Rosa pumila* subglandulosa Borb. Május 12., a gubacsi határ befásított tisztásain.

11. *Rosa dumalis* Bechst. Junius 8., a Háromhatárhegyen Budán.

12. *Rosa leptotricha* (Borbás). *R. dumetorum* for. *leptotricha* Borb. Május 13., a N.-Gellérten Budán.

13. *Rosa dumalis* Bechst. v. *opaca* Fries. (non Gren). Május 13., a N.-Gellérten Budán.

14. *Rosa Austriaca* Crantz. v. *magnifera* Borb. Junius 8., a Szépvölgyben Budán. E néhány rózsafajt BRAUN ur szíveskedett meghatározni.

15. *Rumex stenophylloides* Simk. Október 6., Angyalföldön. E növény meghatározásáért köszönetemet fejezem ki dr. SIMKOVITS tanár úrnak Aradon.

16. *Salvia silvestris* L. fehér virággal. Augusztus 13., a Kelenföldön Budán.

17. *Salvia verticillata* L. fehér virággal. Junius 15., a Háromhatár-hegyen Budán.

18. *Sedum Hillebrandii* Fenzl. Julius 31., a ferenczvárosi új ligetben.

19. *Trifolium resupinatum* L. (suaveolens Auct.). Junius 23., az üllői vámon kívüli réteken szórványosan.

20. *Trifolium rubens* L. Julius 31., a ferenczvárosi új ligetben.

21. *Triglochin palustre* L. Szeptember 16., a kőbányai téglagyárak mellett nedves réteken.

Az 1884. évi vidéki kirándulásaimon pedig a következő növényeket gyűjtöttem.

22. *Astragalus Austriacus* Jacq. a tihanyi félszigeten Zala m.

23. *Calepina Corvini* Desv. Kutyavár mellett erdei réteken Fehér m.

24. *Carex divulsa* Good. Junius 25. (1883). Alsó-Lendva mellett erdei réteken Zala m.

25. *Centaurea Scabiosa* L. B.-Füred és Arács mellett réteken Zala m.

26. *Fumaria Schleicheri* Soy. et Will. az ercsii vasút mellett Fehér m.

27. *Genista lasiocarpa* Spach. Al.-Lendva mellett bokrok közt Zala m.

28. *Lamium maculatum* L. fehér virággal, a Somlóhegyen Veszprém m.

29. *Lepigonum marinum* Wahlb. Al.-Lendva mellett nedves erdei réteken Zala m.

30. *Luzula Forsteri* D. C. Bódé mellett a csomoszkai dombon Veszprém m.

31. *Malcolmia africana* R. Br. Ercsi mellett réteken Fehér m.

32. *Oxytropis pilosa* D. C. Tárnok mellett a vasúti töltésen Fehér m.

33. *Pisum elatius* M. B. Csáktornya mellett bokros legelőkön Zala m. (Muraköz).

34. *Rumex stenophyllus* Ledeb. a Pintérhegyen Zircz mellett Veszprém m.

35. *Tilia grandifolia* Ehrh. forma Füredensis Hermann. Folia mediocria longiora quam lata basi obliqua cordata subtus arachnoideo stellari pilosa; bractea magnæ. B.-Füreden a parkban, Arács felé utak mellett Zala m.

36. *Tilia platyphylla* Scop. v. oxycarpa leptolepis Reichb. Bractæa sessilis folia dorso pubescentia, ramuli cum petiolis pubescentes fructus globosus. Reichb. I. VI. p. 316. Füred mellett a Balaton partján Zala m.

37. *Verbascum speciosum* Schrad. a tihanyi félszigeten Zala m.

38. *Vicia grandiflora* Scop. (sordida W. K.). Erdei réteken Strukovác mellett. (Muraköz). Zala m.

39. *Trifolium laevigatum* Poir. (strictum W. K.) lelte az 1880. évben

a bold. dr. TAUSCHER Ercsi mellett Fehér megyében. E növényt a Duna jobb partjáról ez ideig nem közölték.

*

Az 1885. évben ismét Budapest környékén fürkésztem és az alább felsorolt növényeket gyűjthettem.

Augusztus 24. *Artemisia Absinthium* L. a rákos-palotai erdő szélén; szeptember 8. *Centaurea Scabiosa* L. Isaszegen a vasúttöltés mellett; szeptember 23. *Cyperus pannonicus* Jacq. a régi versenytéren a tó körül; szeptember 5. *Elodea canadensis* Rich. a Csepel-sziget elzárt Dunaágaiban bőven; június 18-án *Glychyrrhiza glandulifera* W. K. a r.-keresztúri szőlőkertek mellett és a murvagödörknél; augusztus 22. *Gypsophila acutifolia* Fisch. az új versenytéren; május 8-án *Listera ovata* R. Br. a ferenczvárosi új ligetben; szeptember 22. *Lythrum bibracteatum* Salzm. az angyalföldi Dunaparton; szeptember 5. *Polygonum graminifolium* Wierzb. a Dunaparton víz mellett a Csepelszigeten, 13-án Angyalföldön, 17-én a Sáros-fürdőtől egész a Nádorkert irányáig mindenütt a víz mellett bőven; július 27. *Potamogeton marinus* L. a Paskálmalomtól Angyalföldig a Rákos patakban bőven; augusztus 8. *Potamogeton natans* L. R.-Keresztúr mellett a Keresztóban; szept. 13. *Solidago canadensis* L. Angyalföldön a nádasban; aug. 8. *Symphitum molle* Janka. R.-Keresztúr és R.-Csaba közti vizenyős réteken; *Vicia cassubica* L. május 25. a Hárshegyben bőven; szept. 5-én *Villarsia Nymphoides* Vent. a csepelszigeti elzárt Dunaágban; *Sedum album* L. augusztus 14. a ferenczvárosi új ligetben homokos réteken; *Thalictrum angustifolium* Jacq. aug. 22-én az újpesti szigeten és az Angyalföldön.

Végül az 1885. évi vidéki kirándulásaim alkalmával a gyűjtött növényekből a következőket említhetem Veszprém megyéből.

Július 11-én *Potamogeton Hornemanni* G. Mey. (P. plantagineus Duer.) a Bácsok érben és *Sarothamnus vulgaris* Wimm. az attyai erdőben P.-Kovácsi mellett; 12-én *Althaea micrantha* Wiesbauer és *Centaurea Scabiosa* L. (C. spinulosa Roch.) Iharkút mellett és az Imár völgyben, valamint a Bitva patak partján.

RUBUS ULMIFOLIUS FRANCZIAORSZÁGBAN.

Dr. BORBÁS VINCZÉ-től Budapesten.

SCHOTT fil. 1818-ban az «*Isis*» 821. lapján Gibraltar vidékéről egy *Rubus ulmifolius*-t írt le röviden. Ez a nem épen jellemző nevű (szilfa-levelű) szeder a botanikusok, különösen pedig a batographusok előtt ezen a néven sokáig ismeretlen maradt s így megtörtént az is, hogy WILLKOMM a «*Botan. Zeitung*»-ban (1844. p. 819.) *R. Hispanicus* néven újra leírta, mások ismét másképp nevezték, vagy más ismert nevű *Rubus* alá rejtették. Végre FOCKE, bremai orvos (Abhand. Naturw. Ver. Brem. IV. p. 153. etc.) SCHOTT *R. ulmifolius*-át helyesen felismerte és az újabb neveknek és synonymáinak elébe helyezte.

A *R. ulmifolius* Schott. fil. eredeti növénye dr. HAYNALD gazdag herbariumában van, ki a SCHOTT-féle herbariumot vétel útján a magyar tudományosság részére megmentette. Ez a *Rubus*, HAYNALD gyűjteményében, ugyanaz a szederfaj, a mely litoralis flóránkban igen gyakori és jellemző, Fiumétól kezdve a horvát tengerparton Veglia, Arbe és Pago szigeteken át Dalmátiába terjed s itt is le egész Castellnuovo-ig közönséges; az a szeder tehát, melyet FOCKE előtt azok, a kik a *R. fruticosus*-tól megkülönböztették, *R. amoenus*-nak *Portenschl.* nevezték (*R. fruticosus* b) *amoenus* Vis. Fl. Dalm. III. p. 248.).

Ez a *Rubus* Európa déli részein, főleg a mediterrán flórájában, úgy látszik, nem nagy ritkaság. FOCKE (Synopsis Ruborum Germaniæ p. 181.) általánosságban Franciaországból is említi, de specialis termőhely nélkül. Nevezetes azonban, hogy Franciaország specialis flórái a *R. ulmifolius*-t nem ismerik, ezek nyomán NYMAN (Conspectus floræ Europææ 217. l.) se veszi fel Gallia flórájába, bár az ő munkája már FOCKEÉ után jelent meg.

Így pl. GRENIER és GODRON (Fl. de France), GODRON (Monographie des Rubus, qui croissent naturellement aux environs de Nancy, Nancy 1843.), és LAMOTTE (Prodrome de la Fl. du plateau centr. de la France; Paris 1877.) című munkákban nyoma sincs a *Rubus ulmifolius*-nak.

BOREAU (Fl. du centre de la France, Paris, 1857. II. p. 198.) és MÜLLER (Versuch einer monographischen Darstellung der gallo-germani-

schen Arten der Gattung *Rubus*, a «*Pollichia*»-ban, 1859.) sem említik a *R. ulmifoliust*, de az ő *R. discolor*jok a termőhely szerint (St.-Romain-sur-Vienne BOREAU-nál, Montmorillon (Vienne) MÜLLER-nél) úgy hiszem leg-alább részben a *R. ulmifolius*.

Franciaország flórája biztos adataként a *R. ulmifoliust* FOCKE után én is constatalhatom. A Hohenacker-féle reliquiákból gyűjteményembe is került egy «*Rubus discolor Chaboiss.*» exsicc. (non *Whe* et *Nees*), mely kétségtelenül az a nagyon incrustált sarjas, szép fehér, nagyon tömött és oda-simuló molyhos és szép piros virágú szederfaj, a melyet most *R. ulmifolius*nak SCHOTT fil. hívunk. Termő helye neki a névjegy szerint: Mont-morillon (Vienne) Aug.

Ezzel a néhány sorral kívántam a francia botanikusokat, a *R. ulmifolius*ra felhívni.

Én ezt a szederfajt kiválóan mediterrán növénynek tartom. Franciaország belsőbb részében feltűnő azért nem lehet, mert a mediterrán flóra itt a Rhone-völgyön, mint az tudvalevő, jól benyúlik az ország belsejébe.* Hogy az a számos hely, melyet Focke Németországból előszámít, mind helyesen a *R. ulmifolius*ra vonatkozik-e, előttem némileg kétes színben áll, mert Focke többször rokon déli alakokat is összehalmoz egy fajnév alá, továbbá azért is, mert pl. Szombathely szöllei közt a *R. bifrons*nak *Vest* szintén találtam incrustált sarjú alakját, mely Németország continentalis flórájában *R. ulmifolius* név alatt könnyen fungálhat és lappanghat már azért is, mert Focke a *R. bifrons*ot idézett munkájában (176. l.) a *R. ulmifolius* mellé helyezi s egymástól többek közt a sarj deres incrustatiója (puina, a *Rubus ulmifolius*on) és ennek hiánya (*R. bifrons*) szerint választja szét őket.

Nevezetes az, hogy a *R. ulmifolius* nagy területeken keresztül állandó, holott a *Rubus*ok tapasztalás szerint nagy mértékben változnak a vidékhez képest.

* GRISEBACH, Die Vegetation der Erde I. p. 250.

MAGYAR ARSENOPYRITEK VEGYI ELEMZÉSE.

LOCZKA JÓZSEF-től Budapesten.

Minthogy a magyar Arsenopyriteket az *oraviczaít* kivéve még nem elemezték, én e tekintetben a *felső-bányai, zalathnai, rodnai, csiklovai* és a *bindti* arsenopyriteket vizsgáltam meg. — Az arsenopyriteket zárt csőben hevítve, mindegyik eleintén sárga sublimátumot ad, majd arsen tükör képződik és később arsenkristályok rakódnak le, melyek azonban nem képződnek jól ki. A hevített darab alakja nem változik el. Lángba tartva valamennyi megolvad és nagyon fokhagyma szagú füstöt terjeszt; a megolvadt rész szürkésfekete s a mágnes igen vonzza.

1. Arsenopyrit Felső-Bányáról.

Vékony kristályok, itt-ott bronzszínűen befuttatva.

Fajsúlyát 20.7° C.-nál 0.6313 grm anyaggal 6.177- és 0.6293 grm anyaggal 6.157-nek találtam.

Alkatrészei: *S, As, Sb, Fe.*

1. Elemzéshez a legtisztább kristályokkal rendelkeztem, melyeket finom porrá törtem s $100-110^{\circ}$ C.-nál megszáritva 0.4199 grmt lemértem és száraz chlorgázáramban bontottam föl. Ezen módon bontottam föl valamennyi arsenopyritet. A fölfogó edényekben víz, megfelelő mennyiségű sósav és borkősav volt. Fölbontás után az oldatot alkalmas edényekbe öntöttem, a chlórt melegítés által eltávolítottam, a kénsavat pedig chlorbarium-oldattal választottam le. Teljes leülepedés után szűrtem, a csapadékot többször hígított sósavval melegítettem s végre a szűrletén gondosan kimostam. A kihevit tt kénsavas barium súlya 0.6453 grm, mi ^{o/o-okban} 0.088676 grm kénnek felel meg --- --- --- --- --- 21.11 S

2. A kénsavas bariumról leszűrt oldatból a fölös chlorbariumot hígított kénsavval kicsaptam, a leszűrt s melegített oldatba hosszú időn keresztül kénhydrogengázt vezettem, míg az Arsen és Antimon egészen levált. 24 órai állás után szűrtem. A jól kimosott csapadékot kalilúgban oldottam, az oldatba chlórt vezettem s BUNSEN előírása szerint sósavval óvatosan bepárol-

tam s az Antimont és Arsent egymástól elválasztva, mint ötös %-okban
sulfidokat meghatároztam. Az ötös antimon-sulfid súlya volt 0.28 Sb
0.002 grm, 0.001198 grm antimon --- --- --- ---

Az ötös arsen sulfid súlya 0.3728 grm megfelel 0.180321 42.94 As
grm arsennek --- --- --- ---

3. A 2-ről leszűrt oldatot ammonium-hydroxyddal telítet-
tem s a vasat kénammoniummal leválasztottam. A csapadékot
szűrés után híg sósavban föloldva oxidáltam, a levált kis meny-
nyiségű ként megszűrtem, a leszűrt oldatban a vasat ammoni-
umhydroxyddal leválasztottam s mint oxydot meghatároztam;
súlya volt 0.2102 grm, 0.147155 grm vasnak megfelelőleg 35.04 Fe.

Százalekos összeállítás.

$$S = 21.11$$

$$Sb = 0.28$$

$$As = 42.94$$

$$Fe = 35.04$$

$$99.37$$

Ha az egyes alkatrészek százalékszámát az illető paránysúly-szá-
mokkal elosztjuk, akkor a következő viszonyos parányszámokat nyerjük

$$S = 0.6601$$

$$As(Sb) = 0.5755$$

$$Fe = 0.6270$$

Látjuk, hogy az ezen számok közti viszony nem egyszerű s így ezen
ásvány vegyi alkotása ezen képlet — $Fe As S$ — által nem volna kifejez-
hető, mert ha fenti képlet szerint számítunk, akkor a talált és számított
értékek között nagy eltérés mutatkozik ú. m.

$Fe As S$

Talált	Számított
$S = 21.11$ --- --- ---	19.65
$Sb = 0.28$ --- --- ---	—
$As = 42.94$ --- --- ---	46.02
$Fe = 35.04$ --- --- ---	34.33
99.37	100.00

De ha a föntebb nyert viszony-számokat 4-el osztjuk akkor:

$$S = 16.500$$

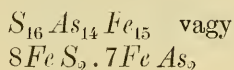
$$As(Sb) = 14.387$$

$$Fe = 15.675$$

vagy kerek számban kifejezve:

$$\begin{aligned} S &= 16 \\ As(Sb) &= 14 \\ Fe &= 15 \end{aligned}$$

Eszerint ezen Arsenopyrit vegyi alkata a következő képlet által volna kifejezhető:



Ha ezen képlet szerint visszaszámítunk, akkor közel megegyező értékeket nyerünk és pedig:

Talált	Számított
$S = 21.11$	21.34
$Sb = 0.28$	—
$As = 42.94$	43.71
$Fe = 35.04$	34.95
99.37	100.00

2. Arsenopyrit Zalathnáról.

A túalakú kristályok rhombos vékony oszlopok, sárgásan befuttatva. A kőzetben Pyrit is van. Elemzéshez tiszta kristályokat a legnagyobb gondgal válogattam.

Alkatrészei: S , Sb , As , Fe és Au .

Fajsúlyát 19.5°C -nál 1.3558 grm anyaggal 6.120 -nak és 1.3549 grm anyaggal 6.125 -nek találtam.

A finom porrá tört és 100°C -nál megszárított anyagból 0.4933 grm adott:

0.0021 fölbonthatlan maradékot... 0.42 %-okban

Ezen maradékot megvizsgálván SiO_2 , K és Ca -t találtam benne.

$0.7392 \text{ grm } BaSO_4$ -ot mi 0.101579 grm kénnek felel meg $20.59 S$
 $0.0012 \text{ grm } Sb_2S_3$ -t megfelel 0.000719 grm antimonnak $0.14 Sb$
 $0.4424 \text{ grm } As_2S_3$ -t megfelel 0.213986 grm arsennek $43.37 As$
 $0.2488 \text{ grm } Fe_2O_3$ -t 0.174178 grm vasnak megfelelőleg $35.30 Fe$
 0.8357 grm anyag adott $0.0006 \text{ grm } Au$ -t... $0.07 Au$.

Százalékos összeállítás.

S	$=$	20.59
Sb	$=$	0.14
As	$=$	43.37
Fe	$=$	35.30
Au	$=$	0.07
maradék	$=$	0.42
		<hr/>
		99.89

Ezen ásvány százalékos alkata közel egyezik a felső-bányai Arsenopyrit alkatával, a mit különben a parányszámok is mutatnak, t. i.

S	$=$	0.643
$As(Sb)$	$=$	0.580
Fe	$=$	0.631

Ha 4-el osztjuk:

S	$=$	16.07
$As(Sb)$	$=$	14.50
Fe	$=$	15.77

Így ezen Arsenopyrit is, ha nem is egyezik meg tökéletesen ezen képlettel — $8FeS_2 \cdot 7FeAs_2$ — mégis közelebb áll ehhez, mint az egyszerű $FeAsS$ -hez.

Ha a $8FeS_2 \cdot 7FeAs_2$ szerint visszaszámítunk, akkor következő értékeket nyerünk:

Talált		Számított
$S = 20.59$	---	21.34
$Sb = 0.14$	---	—
$As = 43.37$	---	43.71
$Fe = 35.30$	---	34.95
$Au = 0.07$	---	—
maradék $= 0.42$	---	—
		<hr/>
99.89		100.00

3. Arsenopyrit Rodnáról.

Rhombos kristályok, pyrit, sphalerit, galenit és calcit társaságában. A kristályok részint druzák, részint galeniton ülnek. Az anyagot igen kis darabokra törtem és az elemzésre szükséges tiszta anyagot kiválogattam.

Fajsúlyát 20°C. -nál 1.0004 grm anyaggal 6.077-nek és 0.9996 grm anyaggal 6.080-nak találtam.

Alkatrészei: *S*, *As*, *Sb*, *Fe*.

0.4309 grm anyag chlórral fölbontva adott:	%-okban
0.6845 grm <i>Ba SO₄</i> -ot megfelel 0.094062 grm kénnek ...	21.82 <i>S</i>
0.0012 grm <i>Sb₂ S₅</i> -t megfelel 0.000719 grm antimonnak ...	0.16 <i>Sb</i>
0.3746 grm <i>As₂ S₅</i> -t megfelel 0.1811917 grm arsennek ...	42.04 <i>As</i>
0.2199 grm <i>Fe₂ O₃</i> -t megfelel 0.153946 grm vasnak ...	35.72 <i>Fe</i> .

Százalékos összeállítás.

$$S = 21.82$$

$$Sb = 0.16$$

$$As = 42.04$$

$$Fe = 35.72$$

$$99.74$$

Ezen ásványnál az alkatrészek viszonyos parányszámai:

$$S = 0.682$$

$$As(Sb) = 0.562$$

$$Fe = 0.639$$

Ezen számok sem állanak egyszerű viszonyban, de ha 7-el osztunk, akkor az eredmény ez:

$$S = 9.7 = 10$$

$$As(Sb) = 8.0 = 8$$

$$Fe = 9.1 = 9$$

Ennélfogva tapasztalati képlete:

$$S_{10} As_8 Fe_9 \text{ vagy}$$

$$4Fe As_2 . 5Fe S_2$$

Ezen képlet szerint visszaszámítva:

Talált	Számított
<i>S</i> = 21.82	22.49
<i>Sb</i> = 0.16	—
<i>As</i> = 42.04	42.15
<i>Fe</i> = 35.72	35.36
99.74	100.00

4. Arsenopyrit a Bindtről.

Ez ásvány nagyobb kristályokban van, melyek kemény, talkos-agyagos közetbe ágyazvák; talk és quarez a kísérő ásványok.

Fajsúlyát 24° C.-nál 1.1571 grm anyaggal 6.09, 1.1561 grm anyaggal 6.104 és 1.1567 grm anyaggal 6.075-nek találtam.

Alkatrészei: *S*, *As*, *Fe*, *Co*.

0·5343 grm anyag chlórral fölbontva adott

%-okban

0·7706 grm *Ba So₄*-t megfelel 0·105879 grm kénnek 19·81 *S*

0·4914 grm *As₂ S₅*-t megfelel 0·237687 grm arsennek 44·48 *As*

0·0076 grm fölbontatlan maradékot --- --- --- 1·42 maradék.

Ezen maradékot megvizsgáltam s *Si O₂*, *Fe*, gyenge

K és határozott titánsav reactiót mutattam ki. Hogy a titánsav mily ásvány alakjában van jelen, az további vizsgálatok tárgyát képezi.

0·3213 grm anyag:

0·1586 grm *Fe₂ O₃*-t adott, megfelel 0·111031 grm

vasnak --- --- --- --- --- --- --- 34·55 *Fe*

0·0002 grm kobaltot --- --- --- --- --- --- --- 0·06 *Co*.

Százalékos összedíltás.

S = 19·81

As = 44·48

Fe = 34·55

Co = 0·06

fölbontatlan maradék = 1·42

100·32

A maradékot, mint tisztátalanságot levonva lesz:

S = 20·10

As = 45·12

Fe = 35·04

Co = 0·06

100·32

Ezen ásványnál a parányszámok viszonyát ezen számok fejezik ki:

S = 0·628

As = 0·602

Fe = 0·627

Ezen számok közel megfelelnek az 1 : 1 : 1 viszonynak s így a bindti Arsenopyrit képlete:

Fe As S.

	Talált	Számított
<i>S</i> = 20·10	--- --- ---	19·65
<i>As</i> = 45·12	--- --- ---	46·02
<i>Fe</i> = 35·04	--- --- ---	34·33
<i>Co</i> = 0·06	--- --- ---	—
	100·32	100·00

5. Arsenopyrit Csiklováról.

Ez az ásvány sugaras tömegekben van. Itt-ott calcit vehető észre.

Fajsúlya 17° C.-nál 2·7423 grm anyaggal 6·154, 2·7395 grm anyaggal 6·167.

Alkatrészei; *S*, *As*, *Sb* nyomok, *Fe*, *Co*.

0·5091 grm anyag adott:	<i>%-okban</i>
0·7500 grm <i>Ba</i> <i>So</i> ₄ -t megfelel 0·103063 grm kénnek	20·24 <i>S</i>
0·4761 grm <i>As</i> ₂ <i>S</i> ₅ -t megfelel 0·230286 grm arsénnek	45·23 <i>As</i>
0·0006 grm fölbontatlan maradékot	0·11 maradék.
0·4633 grm anyag adott:	
0·2302 grm <i>Fe</i> ₂ <i>O</i> ₃ -t megfelel 0·161157 grm vasnak	34·78 <i>Fe</i>
0·0014 grm <i>Co</i> -t	0·30 <i>Co</i> .

Százalekos összeállítás.

<i>S</i>	=	20·24
<i>As</i>	=	45·23
<i>Sb</i>	=	nyomok
<i>Fe</i>	=	34·78
<i>Co</i>	=	0·30
maradék	=	0·11
<hr/>		
		100·66

Ezen Arsenopyrit parányszámai:

<i>S</i>	=	0·632
<i>As</i>	=	0·603
<i>Fe</i>	=	0·622

Mint ezekből látható, a képlete:

Fe As S.

	Talált	Számított
<i>S</i>	= 20·24	19·65
<i>As</i>	= 45·23	46·02
<i>Sb</i>	= nyomok	—
<i>Fe</i>	= 34·78	34·33
<i>Co</i>	= 0·30	—
maradék	= 0·11	—
<hr/>		
	100·66	100·00

Ezen ásvány lemért mennyiségét 2 órán át szénsavgáz-áramban nagy fokú vörös izzásra hevítettem s mérés után 40·55%-ot veszített. A visszamaradt rész szürkésfekete, sósavval leöntve kénhydrogengázt fejleszt, de az egész fel nem oldódik és ezen sósavban oldhatlan rész még sok arsenit tartalmaz.

Végül a könnyebb áttekintés okáért az alábbi táblázatban ezen itt elemezett ásványok százalékos alkotását állítottam egybe.

	<i>Fe</i>	<i>As</i>	<i>S</i>	<i>Sb</i>	<i>Co</i>	<i>Au</i>	Maradék	Összesen
Rodna --- --- ---	35.72	42.04	21.82	0.16	—	—	—	99.74
Felsőbánya --- ---	35.04	42.94	21.11	0.28	—	—	—	99.37
Zalathna --- ---	35.30	43.37	20.59	0.14	—	0.07	0.42	99.89
Csiklova --- ---	34.78	45.23	20.24	nyomok	0.30	—	0.11	100.66
Bindt --- --- ---	35.04	45.12	20.10	—	0.06	—	—	100.32

Az elemzésre használt anyag a magyar nemz. *Museum* ásványtárából származott.

Alle Arbeiten, — ausgenommen die lateinisch geschriebenen, — erscheinen ausser der ungarischen noch in einer andren (deutscher, französischer oder englischer) Sprache.

Vor jedem Artikel ist die Pag. des ungarischen Textes angegeben.

Die Tafeln sind gemeinsam für beide Texte.

Der Wissenschaft gegenüber sind die Autoren verantwortlich.

Toutes les publications, exceptées celles en latin, paraissent, hors du hongrois, encore dans quelque autre langue (en allemand, français ou anglais).

A la tête de toute communication la page du texte hongrois sera citée.

Les planches sont les mêmes pour tous les deux textes.

Seuls les auteurs sont responsables au point de vue scientifique.

Every publication, excepted those written in latin, will be published, besides the Hungarian, also in an other (German, French or English) language.

At the head of every article the page of the Hungarian text will be quoted.

The tables are the same for both texts.

The authors alone are responsible for the scientific contents of their respective papers.

Pag. 221.

ZUR PHYSIOLOGIE DER HAIEMBRYONEN.

Von Dr. LADISLAUS ÖRLEY in Budapest.

(Taf. XII.)

Seit BALFOUR's epochemachender Arbeit «*Developpment of the Elasmobranch fishes*» ist das Interesse der Morphologen für das Studium der Selachier in hohem Masse erweckt. Trotz den Schwierigkeiten, denen das Einschaffen des Materials unterliegt, erscheinen jährlich Arbeiten, die ihr Entstehen Schnittserien von Haiembryonen verdanken. Das Material dazu liefert beinahe ausschliesslich die zoologische Station zu Neapel, und Prof. DOHRN schuf seine hochinteressanten Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers aus tausenden solcher Schnitte, die uns durch seine scharfsinnige Untersuchung wieder einen neuen Einblick in die dunklen Fragen über den Ursprung der Wirbelthiere verschafften.¹

Als ich durch die gütige Unterstützung des hohen kön. ung. Ministeriums für Cultus und Unterricht im Jahre 1884 wiederholt nach Neapel ging, machte ich auf freundschaftlichen Rath des Herrn Prof. DOHRN speciellere Studien auf diesem Gebiete.

In der schon erwähnten Arbeit behandelt DOHRN auch die Function

¹ Mittheilungen aus der zool. Station zu Neapel, Bd. III, IV, V, VI. 1882—85.

der embryonalen Kiemenfäden.² Aus seinen Untersuchungen erhellt, dass die Fäden im Allgemeinen mit einer Dottermasse gefüllt sind und daher nicht ausschliesslich zum Athmen, sondern auch zur Aufnahme der Nahrung dienen müssen. Diese Behauptung wurde aber nur aus den Schnittserien entnommen, denn auf Seite 38 seiner Arbeit heisst es: «Leider habe ich diese Verhältnisse erst untersucht, als ich kein lebendes Material mehr besass, muss mir also die Aufklärung des Thatbestandes, wie der Dotter in die Kiemenfäden hineingeräth, vorbehalten».

Die Bekräftigung dieses Thatbestandes ist besonders für Fragen über Verwandtschaftsbeziehungen höchst wichtig, denn es fragt sich, ob die äusseren Kiemenfäden durch die Bedürfnisse des embryonalen Lebens erzeugt oder aber auf phylogenetische Recapitulation von Urzuständen zu beziehen sind. Es ist daher zur Ermittlung dieser Frage nicht nur die Kenntniss ihrer Entwicklung, sondern auch die genaue Erforschung ihrer Function nöthig. Und eben bei der Beantwortung des Letzteren wird man den Mangel jener Kenntnisse gewahr, mittelst welcher die Lösung der Frage zu bewerkstelligen wäre. Nur sehr zerstreute Angaben von verwandten Gruppen geben Winke über das Leben des Embryo, und selbst diese sind viel zu ungenau und widersprechend, um weitere Folgerungen an sie knüpfen zu können.

Es war daher mein Bestreben, in erster Linie etwas über das Embryonalleben festzustellen und jene Verhältnisse zu erforschen, welche jenes beeinflussen.

Bevor ich aber die Richtung und die Resultate meiner Untersuchungen mittheile, wünsche ich einen kurzen historischen Ueberblick von den biologischen Kenntnissen der Haiembryonen zu geben, um die zerstreuten Angaben zu sammeln und auf diese Weise die Ungenauigkeit derselben recht deutlich hervortreten zu lassen.

Der Zweck der Schlitze an den pergamentartigen Schalen ist schon lange ein Streitpunkt der Biologen.

HOME,³ der alte englische Forscher und Entdecker derselben, behauptet den Zutritt von Wasser durch die Schlitze, ohne die Möglichkeit desselben zu beweisen, schreibt ihnen daher bei Vermittelung des Athemprocesses eine unbegründete Rolle zu. Es ist daher nicht zu verargen, dass zwei vorzügliche Forscher ihrer Zeit, nämlich CUVIER⁴ und JOHANNES MÜLLER,⁵ dieser Ansicht entgegentraten. Durch das Vorhandensein einer vermuthlichen Membran um diese Schlitze glaubt Letzterer einen Beweis zu führen, und ohne nach den Diffusionsgesetzen zu suchen, äussert er sich auf Seite 56 seiner Arbeit wie folgt: HOME nimmt an, dass das Wasser durch diese Schlitze Zugang habe.

² L. c. Bd. V. I. Heft.

³ Lecture on Comp. Anat. T. I.

⁴ Hist. nat. des poissons. Paris 1828.

⁵ Ueber den glatten Hai des Aristoteles. Berlin 1842.

Allein diese Stellen sind an unversehrten Eiern durch eine dünne Membran geschlossen, wie CUVIER mit Recht bemerkt.

LEYDIG,⁶ der über die Beschaffenheit dieser Schlitze zuerst genauere Angaben liefert, hatte keine Ansicht über deren Natur angeführt. Der Vollkommenheit halber gebe ich von der 92. Seite seines Buches die folgende Bemerkung: «An den frischen Eiern sehen die Schlitze weiss aus, und man gewahrt schon durch die Hornschale hindurch, dass man es am Schlitz mit der Grenze einer weissen Substanz innerhalb der Eischale, die hier nur frei zu Tage kommt, zu thun habe, und nach dem Oeffnen des Eies klärt sich die Sache dahin auf, dass das Eiweiss, welches den Dotter umgibt und ausserdem ganz hell und flüssig ist, an dem oberen und unteren Ende des Eies in den festen Zustand übergegangen, gleichsam geronnen ist und in dieser Form die Schlitze pfropfenartig ausfüllt.»

OWEN,⁷ der sich um den begonnenen Streit gar nicht zu kümmern scheint, gesellt sich in seiner vergleichenden Anatomie wieder der HOME'schen Ansicht zu und spricht auf Seite 610 folgendermassen: «In the oviparous Sharks, the branchial filaments react on the streams of water admitted into the egg by the appertures. In the ovoviviparous Sharks, the size and position of the cloacal appertures of the uteri would seem adopted to allow free ingress of sea-water; so that whilst the vitellicle administers to the nutriment of the embryo, the external branchiae may perform the respiratory function.»

Es sind wohl seit Home's Arbeit viele Jahre verflossen und viele Arbeiten erschienen, doch die Frage über die Natur der Schlitze ist noch nicht gelöst. In den neuesten ichthiologischen Arbeiten von YARELL,⁸ DAY⁹ und COUCH¹⁰ suchen wir vergebens um eine befriedigende Belehrung und müssen uns mit jenem Ausspruch begnügen, den letztgenannter Autor auf Seite 15 seines Werkes anführt: «There are four slits at the corner of the egg-case, which have attracted the notice of naturalists but the use of which has not yet received a satisfactory explanation. Their use is at least obscure as I have not been able to discover any corresponding slit in the egg-case of its kindred species the Nurse Hound, nor in those of any of the Ray tribe.»

Die Frage über die Function der Kiemenfäden ist im engsten Zusammenhange mit jener der Schlitze, denn nur nach einer genauen Kenntniss

⁶ Beiträge zur mikroskopischen Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Rochen und Haie. Leipzig 1852.

⁷ On the Anatomy of Vertebrates. Vol. I. London 1866

⁸ A History of British Fishes. London 1879.

⁹ The Fishes of Great Britain and Ireland. P. VIII. London 1884.

¹⁰ A History of the Fishes of the British Islands. Vol. I. London 1877.

der Diffusionsverhältnisse der Schale kann ein richtiges Urtheil gefällt werden.

Nach den Vermuthungen von DAVY¹¹ und JOHANNES MÜLLER¹² spricht DOHRN¹³ auf Seite 37 seiner Arbeit zuerst positiv über die Fähigkeit der Kiemenfäden zur Nahrungsaufnahme. Es heisst: «Es ist mir nämlich gelungen, die wahre Function der letzteren aufzufinden. Es fiel mir auf, dass bei Embryonen reiferen Alters in den Wurzeln der Venen dieser langen Fäden eine durch Carmin gelbröthlich gefärbte Masse sich vorfand. Anfänglich hielt ich dieselbe für eine zufällige Erscheinung; als ich sie aber bei höher entwickelten Embryonen regelmässig und ausschliesslich in den Wurzeln und Stämmen der hinteren Kiemenvenen, dann auch in deren Fortsetzungen, also den Aortenwurzeln, wiederfand, so fing ich an der Sache nachzugehen und vermochte sehr bald feststellen, dass die ganzen äusseren Kiemenfäden mit einer Dotteremulsion angefüllt waren, in welcher die Blutkörperchen nicht nur suspendirt waren, sondern von der jedes sich angefüllt zeigte. Diese Dotteremulsion zeigte sich niemals in den Kiemenarterienstämmen, noch viel weniger im Herzen selber; daraus ging hervor, dass sie erst während des Kreislaufes durch die Kiemengefässe in das Blut gerathen sein konnte».

Diese Vermuthung ist um so interessanter, da selbst in SEMPER's geistreichen Arbeit «*Die natürlichen Existenzbedingungen der Thiere*», Leipzig 1880, diese Fäden als ausschliesslich zum Athmen entwickelte Organe fungiren.

Die Aufklärung des Thatbestandes ist aber auch hier weiteren Untersuchungen vorbehalten.

Doch nicht nur diese im Embryonalleben so wichtigen Fragen sind im Dunklen geblieben, sondern auch Verhältnisse anderer Natur, wie die Dauer und die Weise der Geburt, die feinere Structur der Schale, ihr Diffusionsvermögen und der Einfluss des Seewassers auf den Embryo.

Einige schätzen die Dauer der Geburt auf sechs, Andere auf sieben und neun Monate, und von dem Geburtsact kennen wir nur SCHMIDTLEIN's folgende Angabe:¹⁴ «Die Geburt erfolgt, indem der Hai mit der Schnauze die Blätter der Eischale an einem Pole auseinander drängt, was um so leichter gelingt, als dieselben hier nur durch ihre Elasticität sich an einander legen und die Spalte bereits vorgebildet ist, durch welche das Thier seinen Ausgang bewerkstelligt.»

Nur durch die Lösung aller dieser Fragen ist es möglich, zur Erfor-

¹¹ Vergleichende Anatomie der Myxinoiden.

¹² Philosophical Transactions. 1834.

¹³ L. c. Bd. V.

¹⁴ Beobachtungen über die Lebensweise einiger Seethiere etc. — Mittheil. aus d. zool. Station zu Neapel. I. Bd. I. Heft. p. 3.

schung der Function der Kiemenfäden zu gelangen. Ich war daher bestrebt, die folgenden Punkte zu erforschen:

1. Structur der Eihüllen, ihre chemischen und physikalischen Eigenschaften mit Rücksicht auf ihr Diffusionsvermögen.

2. Structur und Zweck der Schlitze und die Beschaffenheit der dieselben pfropfenartig schliessenden Eiweissmasse, deren Diffusionsvermögen und ihr Zusammenhang mit dem Eiweiss.

3. Die Natur der Dotterplättchen und die Möglichkeit der Diffusion der Dottermasse.

4. Einfluss des Seewassers auf das Eiweiss und auf den Dotter.

5. Verhalten und Inhalt der Kiemenfäden.

6. Die Dauer und der Modus der Geburt.

Diese Fragen habe ich nicht nach ihrer Reihenfolge, sondern nach dem natürlichen Zusammenhange behandelt. Auch gebe ich diesmal keine ausführliche Beschreibung meiner Untersuchung, sondern beschränke mich hauptsächlich auf die kurze Schilderung des Thatbestandes.

*

Bei den Eiern jener Selachier, welche sich im Eileiter entwickeln, sind die Schutz- und Eiweisschüllen sehr gering ausgebildet und können auch ganz fehlen. Bei den extrauterin sich entwickelnden Formen aber sind die Eier von einer derben, pergamentartigen, flachen Schale umschlossen, welche sich in vier hornartige Auswüchse (*Pristiurus*) oder in gedrehte Schnüre zur Befestigung an Seepflanzen verlängern (*Scyllium*). Ihre Eier enthalten nebst einem grossen Dotter auch Eiweiss und eine Chalazenhaut, welche letztere Substanzen den im Uterus sich entwickelnden Formen fehlen. Die Färbung der Eikapsel der *Scyllideen* ist ein blasses Weiss, die des *Pristiurus* ein gelbes durchscheinendes Horn gelb, welches jedoch während der Entwicklung einen dunklen, oft schwarzbraunen Farbenton erlangt. Dieser Farbenwechsel ist wohl auf chemische Differenzen zurückzuführen, welche wahrscheinlich bei abgelegten Eiern einzutreten scheinen.

Die bei *Scyllium* von den Ecken ausgehenden vielfach gewundenen, rankenartigen Anhängsel übertreffen mehrfach an Länge die etwa 6—10 Centimeter messende Kapsel und dienen zur Befestigung an Felsen und Pflanzen. Die *Pristiurus*-Eikapseln, die solcher gedrehter Schnüre entbehren, werden in grösseren Tiefen am Meeresboden gefunden.

Das Ei durchmacht im Uterus die Stadien des Furchungsprocesses, soweit es zur Bildung einer kleinen Keimscheibe gekommen ist, während die Ausbildung des Foetus nach den bisherigen Untersuchungen immer ausserhalb des Uterus sich vollzieht. Schon aus KLEIN'S¹⁵ Beobachtung scheint

¹⁵ Miss. pisc. 3. T. VII.

sich aber zu ergeben, dass sie in einzelnen Fällen möglicherweise auch vor dem Legen des Eies beginnen könne. Nach eigener Erfahrung kann ich mittheilen, dass man in den aus dem Uterus entnommenen Eiern manchmal schon Embryonen von $\frac{1}{2}$ Centimeter Länge antrifft. Dies scheint aber das Maximum zu sein, denn unter hundert von Eiern, die ich durchgesehen habe, konnte ich solche Stadien nur einmal bei frischgelegten Eiern antreffen. Die Eier von *Pristiurus*, welche zur Untersuchung kommen, werden ohne Ausnahme aus dem Uterus herausgeholt, denn sie im Freien zu fischen ist wegen der grossen Tiefe, in welcher sie hausen, sehr umständlich.

Die schon von Aristoteles bezeichneten Eier sind ihrer Form nach so von älteren wie von jüngeren Forschern wiederholt beschrieben worden, doch eine genauere Schilderung derselben ist bis zur Stunde, besonders zur Erhellung gewisser Fragen, noch immer nicht geschehen.

Ich wende mich daher zur genaueren Beschreibung des Eies von *Pristiurus melanostomum*, welches mir am häufigsten zu Gebote stand.

Die frischgelegten Eier sind zweimal so lange als breite längliche, viereckige, platte Hornschalen, deren Ecken in ganz kurze Spitzen auslaufen, die beiden Seitenränder aber sich etwas verdicken. Die unteren, dem Muttermunde zugekehrten Ecken sind so gegen einander nach Innen umgebogen, dass das untere Ende des Eies dadurch einen abgerundeten Rand mit mittlerer Einkerbung erhält. Das obere Ende bildet eine gerade, scharfe, etwas gefranste Kante. Die beiden Flächen oder Blätter berühren sich nach oben innig, während sie nach unten sich allmähig entfernen und so eine bauchförmige Höhle bilden (Fig. 1). In dieser unteren Hälfte liegt der Dottersack, dessen Lage allein durch die Gestalt der inneren Höhlung bedingt ist. Zwischen Dotter und Schale liegt ein weniger coagulirbares Eiweiss, welches sich gegen die Schale zu immer mehr verdichtet, bis es sich endlich zu der von mir als Chalazenhaut bezeichneten Schicht verliert (Fig. 4).

Die Eischalen besitzen auf beiden Flächen an den Ecken, nahe und parallel dem Rande eine Art Schlitz, welche von der verdickten Chalazenhaut pfropfenartig ausgefüllt sind und welche in der Gestalt von weissen kurzen Strichen sich kundgeben (Fig. 1). Sie befinden sich auf jeder der platten Flächen, nur auf der einen Seite, und zwar auf entgegengesetzten Seiten beider Flächen.

Nach CUVIER und JOHANNES MÜLLER sollen diese Schlitz durch eine Art Membran geschlossen sein, während HOME und OWEN annahmen, dass Wasser durch diese Schlitz Zugang habe. Indem die Entscheidung dieser Frage zur Lösung späterer Streitpunkte wichtig geworden ist, so versäumte ich nicht, die Hülse sowohl in Bezug auf ihre Structur wie auf ihr Diffusionsverhältniss zu prüfen.

Die chemische Beschaffenheit der Eischalen der Fische ist nur wenig untersucht worden. Nach den bisherigen Untersuchungen von HIS und

MIESCHER besteht dieselbe bei Knochenfischen aus einer unlöslichen Eiweiss-modification nebst Schwefel und Phosphor.

Die Substanz der Eihülse der Haifische scheint aber von jener der Knochenfische verschieden zu sein. Sie quillt in Wasser wenig, in Essigsäure mehr, ohne ihre Structur wesentlich zu verlieren. Mit Schwefelsäure gekocht, erhält man Krystalloide, welche sowohl nach ihrer Gestalt wie nach ihrer Reaction an *Leucin* und *Tyrosin* erinnern. In frischgelegten findet man von denselben mehr als in alten Eihülsen.

Sie gehört daher, wie SCHENK¹⁶ es bei den Eiern der Rochen zuerst nachgewiesen hat, zu den sogenannten Keratinsubstanzen oder Hornstoffen. Da aber diese bekanntlich aus einem Gemenge mehrerer Stoffe bestehen, deren Trennung den Chemikern noch nicht gelungen ist, so habe ich eine speciellere Analyse nicht unternommen.¹⁷

Doch hat uns KRUKKENBERG ganz kürzlich die genaue chemische Beschaffenheit dieser Schalensubstanz kennen gelehrt.¹⁸ Auch er kommt zu dem Schlusse, dass es sich hier um ein fest gewordenes Mucin, das heisst um einen Körper handelt, der zu der Gruppe der Keratinen zählt. Wie ich aus dem Farbenwechsel, den ich bei den Eihülsen von *Pristiurus* beobachtete, auf chemische Differenzpunkte zwischen jungen und alten Schalen hindeutete, so hat KRUKKENBERG diese Vermuthung durch die Thatsache bestätigt, dass die dem Uterus entnommenen jungen Eihülsen nur von Pepsin, nicht aber von Trypsin verdaut werden, während später dieselben sich den proteolytischen Enzymen gegenüber als eben so widerstandsfähig erweisen wie die übrigen Keratine.

Von der feineren Structur der Rochen-Eihülsen haben SCHENK¹⁹ und GERBE²⁰ kurze Beschreibungen gegeben, nach welchen sich jene in einigen Punkten von den Eischalen der Haie unterscheidet. Ich finde *weder die Mittelschicht zellig oder blasig (aréolaire), noch die äussere Schicht faserig.*

Auf Quer- und Längsschnitten lassen sich viele Lagen oder Blätter wahrnehmen, deren Zahl nach der Dicke gewisser Stellen wechselt. Am unteren Pole und an den Seiten kann man 20—30, an den übrigen Stellen nur 10—15 Lagen zählen.

Nach ihrer Structur wären dieselben in drei gut begrenzte Gruppen zu

¹⁶ Die Eier von *Boja quadrimaculata*, innerhalb der Eileiter. — Stzb. d. math.-naturw. Classe d. Akad. Wien. LXVIII. Bd. p. 263.

¹⁷ HOPPE-SEYLER. Handbuch d. phis. und path. chem. Analyse. Berlin 1875. p. 269.

¹⁸ Mitth. aus d. zool. Station zu Neapel. VI. Bd. II. Heft. 1885. p. 293.

¹⁹ L. c.

²⁰ Recherches sur la segmentation de la cicatricule et la formation des produits adventifs de l'oeuf des Plagiostomes. Paris 1872. Journal de l'anatomie et de la physiologie de M. CH. ROBIN. T. VIII. n° nov. p. 609.

theilen, und zwar in eine äussere und innere einschichtige, dann in eine mittlere vielschichtige, welche der Schale das eigentlich Pergamentartige verleiht (Fig. 5).

Die äussere, von SCHENK als *Faserschicht* benannte Lage hat ein structurloses Aussehen, und nur eine Menge kleiner Körner in der Grundsubstanz verleihen ihr eine Structur (Fig. 5). Mit Essigsäure behandelt, treten einige sehr zerstreute Fasern hervor, deren Beschaffenheit jedoch genauer zu bestimmen sehr umständlich ist. Sie zeichnet sich durch ihre grosse Elasticität aus, mittelst welcher sowohl der Schluss der beiden Blätter, wie das Rankenartige der Schnüre bedingt wird. Die Lamellen, welche diese Schicht bilden, verlaufen parallel der Längsaxe und erheben sich leistenförmig zu der Oberfläche, besonders an der vorderen Kante, welche einige überragen und so derselben ein fransenartiges Aussehen verleihen. Hier enden sie spitz und gleichen elastischen Fasern, mit welchen sie leicht verwechselt werden. Mit Ausnahme der Schlitzte überziehen sie alle Flächen der Eischale. Wo die Schlitzte beginnen, dort verdickt sich diese elastische Schicht und rundet sich gegen die innere ab. An Querschnitten, welche von den Enden der Schlitzte entnommen sind, wird man ihrer noch gewahr, doch nach der Mitte zu verliert sie sich. *Sie überzieht daher die Schlitzte nicht, wie einige Forscher behaupteten.* Sie ist sehr netzbar und färbt sich intensiv durch Carminlösungen.

Die pergamentartige Mittelschicht ist aus vielen Blättern beschaffen, die an Querschnitten durch viele Lagen sich kundgeben (Fig. 5 und 6). Die einzelnen Blätter lassen sich wieder in viele feine Häutchen zergliedern und diese zeigen dann eine faserige Beschaffenheit. Sie liegen so neben einander, als ob der Pinsel eines Anstreichers darüber gegangen wäre.

Die einzelnen Schichten verlaufen nicht immer parallel, sondern kreuzen sich öfters und ihre obersten Lagen biegen sich stellenweise um (Fig. 5). Sie ist an dem unteren Pole und an den Seiten der Schale am dicksten, verdünnt sich aber gegen die obere Kante, welche ausschliesslich von der elastischen Aussenschicht gebildet wird.

Die innerste oder Grenzschrift scheint ein continuirliches Blatt zu bilden, und erstreckt sich, die Schlitzte ausgenommen, auf die ganze innere Fläche der Eischale. An der vorderen Kante und an den Grenzen der Schlitzte übergeht sie in die elastische Aussenschicht und grenzt so an genannten Stellen die Mittelschicht ab. In ihrer hornartigen Grundsubstanz sind viele sich kreuzende Fasern anzutreffen, die durch ihr Verhalten am ehesten an Bindegewebsfasern erinnern.

Sie ist sehr resistent und so lichtbrechend, dass man ihrer durch diese Eigenschaft leicht gewahr wird.

Die Schlitzte erscheinen als etwas gekrümmte weisse Linien, welche ungefähr einen Millimeter vor den Kanten endigen. Durch einen kaum

bemerkbaren Riss, welcher gegen die Kante strebt, wird bei der Geburt das Umschlagen der Blätter nach den Seiten ohne Schwierigkeit ermöglicht.

Die Geburt erfolgt immer an dem vorderen Pole der Eischale, und zwar dadurch, dass die Chalazahaut, welche die beiden Blätter zusammenklebt und die Schlitzte pfropfenartig ausfüllt, durch die fortdauernde Einwirkung des Seewassers gelöst wird. Die beiden Blätter, die von nun an nur durch die geringe Elasticität der äusseren Schicht sich an einander legen, schlagen sich mittelst des gelinden Druckes, welchen der Embryo mit seiner Schnauze auf die vorgebildete Spalte ausübt, seitwärts, was um so leichter geschehen kann, da die Spalte mit den Schlitzten in Zusammenhang ist.

Das Eiweiss, welches den Dotter umgibt, ist im frischgelegten Ei weniger dicht als das Hühnereiweiss und zeigt auch ein anderes Verhalten. Bei Zugabe von Alkohol tritt eine schnelle Gerinnung ein, während durch Kochen ein solches kaum gelingt. Es ist ganz hell, um den Dotter etwas flüssig, übergeht aber an der ganzen Peripherie der Schale in den festen Zustand, jene Schicht bildend, *welche ich als Chalazenschicht bezeichnet habe*. In den Ecken der Eihülse und in dem vorderen Spalt bekommt sie eine besondere Dichte und füllt in diesem Zustande die Schlitzte pfropfenartig aus.

Auch das Vorhandensein einer cylindrischen Höhle in dieser Chalazenschicht habe ich wahrgenommen, doch nur an Querschnitten (Fig. 4), ohne ihr irgendwelche Rolle zuschreiben zu können.

Die meisten Forscher meinen, das Eiweiss wäre sehr wässerig und arm an Albuminstoffen. Ihre Behauptung beruht aber auf einem Irrthum, der dadurch entstand, dass sie ältere Eier untersuchten, in denen das Eiweiss durch Beimengung von Seewasser schon wässerig wurde. Es enthält nebst Eiweissstoffen auch viele Salze. Legt man das Ei in destillirtes Wasser, so erhält letzteres in 24 Stunden reichlich Salztheile, deren Krystalle sich schon nach dem Abdampfen eines einzigen Tropfens sehr reichlich zeigen. Aber auch das Ei nahm durch Wasseraufnahme an Gewicht zu. Diese Wasseraufnahme ist in der grossen Adhäsionsverwandtschaft zu suchen, welche Eiweisssubstanzen so im festen wie im flüssigen Zustande zum Wasser oder zu wässerigen Lösungen haben. Sie nehmen in denselben längere Zeit hindurch unter allmäliger Volumzunahme Wasser bis zu einem endlichen Maximum auf, die ersten Mengen mit grösserer und die darauffolgenden mit einer geringeren Geschwindigkeit.

Mit der weiteren Entwicklung des Embryo verliert das Eiweiss allmählig an Dichte, bis es endlich ganz in flüssigen Aggregatzustand übergeht. Die Ursachen des Flüssigwerdens sind in physischen und chemischen Ursachen zu suchen, in erster Linie darin, dass alkalische Flüssigkeiten, wie Seewasser, eine lösende Wirkung auf Eiweissstoffe haben.

Die Chalazenhaut, welche die inneren Flächen der Eischale überzieht, die Schalenhälften zusammenklebt und die Schlitzte verschliesst, ist eine

festen gelatinösen Masse (Fig. 2. 3. 4.). Sie ist in Wasser theils unlöslich, doch in Alkalien, besonders im Seewasser, sehr langsam löslich. Concentrirte Schwefelsäure und Salzsäure löst sie auf. In Alkohol und Aether ist sie unlöslich. Aus diesem Verhalten und aus ihrem Zusammenhange mit dem Eiweiss kann man sie den Albuminstoffen zuzählen.

Um zu erforschen, nach welcher Zeit das Eiweiss in hohem Masse verflüssigt wird, nach welcher Zeit das Auflösen der coagulirten Eiweissmasse und das Oeffnen der Eihülse stattfindet, habe ich sechs Eier des *Scyllium canicula* zu weiteren Beobachtungen aufbewahrt.

Diese wurden am 20. Februar 1884 im grossen Haifisch-Bassin des Aquariums gelegt. Davon erreichten nur zwei ihre vollständige Entwicklung, denn zwei habe ich für meine Beobachtungen frühzeitig geöffnet, und zwei sind während der Brutung umgekommen.

Als die äusseren Kiemenfäden ihre halbe Länge schon erreicht hatten, öffnete ich das eine Ei. Hier war das Eiweiss ganz flüssig und trübe. Die Trübung wurde durch die Beimengung von gelöstem Dotter verursacht, wenigstens hat die mikroskopische Untersuchung dies herausgestellt. Die Chalazenhaut war noch nicht alterirt, und das Oeffnen der Eihülse konnte nur mit Gewalt erfolgen.

Als die Kiemenfäden des Embryo schon mächtig entwickelt waren, öffnete ich ein anderes Ei. Die geschilderte Trübung ausgenommen, waren die Verhältnisse dieselben wie im vorherigen. Es scheint mir, dass in dieser Periode des Embryonallebens eine bemerkenswerthe Diffusion der Dottermasse nach aussen, wegen der vollständigen Umwachsung der Dotterhäute, nicht leicht möglich wäre.

Das Auflösen der Chalazenmasse erfolgte erst am 4. Juni, also 105 Tage nach der Befruchtung. Von nun an wurden die Schalenblätter nur durch die Elasticität der äusseren Schicht geschlossen. Die Kiemenfäden waren in dieser Periode zwar mächtig entwickelt, doch gingen sie rasch zu Grunde: eigenthümlicherweise in einer Zeit, wo durch rasches und unbehindertes Eintreten des Seewassers die günstigsten Verhältnisse zum Athmen vorhanden waren. Der Dottersack war in diesem Stadium noch mächtig entwickelt, doch der Embryo zeigte keine Lust zum Auschlüpfen. Erst am 1. August verkleinerte sich der Dottersack merklich und am 15. war der Embryo so gross geworden, dass er seinen Platz nur mit Krümmungen behaupten konnte.

Am 29. August, also 192 Tage nach der Eiablage, entging der Embryo mit einem kleinen Dottersack.

Die Blätter der Eihülse wurden in der Nähe der Schlitzes und um den Spalt herum weich, die Aussenschicht verlor merklich ihre Elasticität.

Messungen an Pristiurus-Eiern in verschiedenen Perioden des Embryonallebens bewiesen, dass diese während der ersten 12 Wochen im Durch-

schnitt mit 0·3, während der weiteren Entwicklung aber mit 0·5 Gramm an Gewicht zunehmen, das heisst: *ein jeder mit äusseren Kiemenfäden versehener Pristiurusembryo nimmt um ein Siebentel des ursprünglichen Eigewichtes zu.*

Von meinen mehrfachen Untersuchungen gebe ich zur allgemeinen Uebersicht die folgenden Angaben.

Am 15. Februar 1884 habe ich aus den Eileitern von vier Pristiurus-Weibchen fünf befruchtete Eier entnommen, bei denen es zur Bildung einer merklichen Keimscheibe noch nicht gekommen ist.

Nr. 1 wog 3·5 Gramm

„ 2 „ 3·1 „

„ 3 „ 3·5 „

„ 4 „ 3·3 „

„ 5 „ 3·5 „

Die fünf Eier wogen 16·9 Gramm

Am 14. März 1884, also vier Wochen nach der Eiablage, unternahm ich wieder Messungen, die mir ergaben, dass die fünf Eier zusammen um 1·45 Gramm an Gewicht zunahmen.

Am 10. Mai, also zwölf Wochen nach der Befruchtung, war der Embryo mit äusseren Kiemenfäden schon versehen und die Eier wogen wie folgt:

Nr. 1 wog 3·9 Gramm

„ 2 „ 3·7 „

„ 3 „ 4·1 „

„ 4 „ 3·8 „

„ 5 „ 4·0 „

Die fünf Eier wogen 19·5 Gramm,

nahmen daher an Gewicht mit 2·6 Gramm zu, was pro Ei im Durchschnitt 0·5 Gramm ausmacht.

Um den geschilderten Eigenthümlichkeiten eine entsprechende Erklärung zu geben, und um deren Werth für das Embryonalleben bestimmen zu können, war es nothwendig, die hier obwaltenden Diffusionsgesetze genauer zu prüfen.

Die hornartige Substanz der Eischale ist netzbar und inhibirt im trockenen Zustande begierig ein gewisses Quantum Wasser. Ihr Durchlassungsvermögen ist gegen Salzlösungen gering, gegen Eiweiss aber null.

Werden die unteren Schlitzte einer oben geöffneten und entleerten Eihülse mit Harzstoffen verklebt, so bekommt man Zellen, mittelst welchen die Diffusion der Hülsesubstanz bequem zu untersuchen ist.

Stellt man solchen Hülse 4percentige Salzlösungen entgegen oder füllt man dieselben mit Seewasser (welches im Golfe von Neapel beinahe 4 Percent enthält) und gibt sie in destillirtes Wasser, so werden Salztheile nach

einer gewissen Zeit durch die Membran diffundiren. Verwendet man aber anstatt Salzlösungen Eiweisslösungen, so wird man in keinem Falle ihre Moleküle auffinden können.

Nur Salztheile, aber keine Eiweissmoleküle können durch die pergamentartige Eihülse diffundiren.

Wie verhält sich aber die Sache bei frischgelegten Eiern, wo die Schlitzte mit keiner Harzmasse, sondern mit der bekannten Chalazenmasse verschlossen sind? Zu diesen Versuchen dienten mir wieder die Eier von *Pristiurus melanostomum*.

Die Schlitzte sind hier 6 Millimeter lang und 1 Millimeter breit; die Fläche daher, durch welche eine Diffusion möglich ist, beträgt 24 □ Millimeter. Die beide Flüssigkeiten (nämlich Eiweiss und Seewasser) trennende Schicht bildet die Chalazenmasse.

GRAHAM²¹ fand zuerst, dass man durch Diffusion Eiweisslösungen von Salzen trennen kann, ohne dass sich in ersteren ein grösserer Verlust bemerkbar machen würde. Diese Eigenthümlichkeit hat er aus der verschiedenen Diffusionsfähigkeit der zwei Stoffe abgeleitet. Gibt man *Pristiurus*-Eier in ein mit destillirtem Wasser gefülltes Gefäss, so kann man die Salztheile des Eiweisses herausziehen, ohne die geringste Spur der Eiweissmoleküle auch nach tagelangem Einwirken wahrzunehmen. Für den Nachweis von Eiweisssubstanzen habe ich die von HOPPE-SEYLER angegebenen Proben angewendet.

Bevor ich auf jene Ursachen hinweise, welche hier die Diffusion der Eiweissmoleküle hindern, halte ich es für zweckmässig, die Diffusionsgesetze nach den neuesten Untersuchungen von REGÉCZY²² und anderen Forschern kurzgefasst anzuführen und auf unsern Fall anzupassen.

Die Eiweissmoleküle diffundiren aus salzhaltigen Eiweisslösungen durch Membranen schwerer als aus salzfreien, und zwar darum, weil die leichter diffundirbaren Körper (Salze) die schwerer diffundirbaren (Eiweisse) daran hindern. Daher wird durch Beigabe von Salzen die Diffusionsgeschwindigkeit der Eiweissmoleküle in Lösungen verzögert. Dieselbe kann man aber auch dadurch verzögern, dass man ihnen salzige Lösungen entgegenstellt. Die Geschwindigkeit wird aber ausser diesen Factoren noch von der Beschaffenheit der trennenden Membran und von der Dichte der Lösungen abhängig sein. Je reicher die Flüssigkeit an Eiweisssubstanzen ist, desto grösser, je ärmer, desto kleiner ist die Diffusionsgeschwindigkeit der Eiweissmoleküle. Weiterhin erlauben dünne und poröse Membranen den Durchgang von Eiweisstheilen eher als dichte und gelatinöse Medien.

In unserem Falle sind alle Factoren solche, welche die Geschwindigkeit

²¹ Ueber die Diffusion von Flüssigkeiten. Liebig's Annalen. Bd. 77. S. 56.

²² Beiträge zur Lehre d. Diff. v. Eiweisslösungen. — Arch. f. die ges. Physiologie. 37. Bd. 9. Heft. 1884. Pag. 437.

keit der Diffusion in hohem Masse vermindern. Nicht nur das Eiweiss, sondern auch das Seewasser, welches ihr entgegensteht, ist an Salzen sehr reich. Die diffusionsleitende Substanz, die Chalazennasse, hindert das Durchgehen der Moleküle umsomehr, da das Eiweiss bei frischgelegten Eiern selbst eine genügende Dichte besitzt. Betrachtet man ausser diesen noch die Kleinheit der Schlitzze, durch welche ausschliesslich eine Diffusion möglich wäre, so wird man über die nachfolgenden Resultate meiner Versuche kaum einen Zweifel hegen.

Aus dem Uterus entnommene Eier hielt ich fünf Tage hindurch in destillirtem und 15 Tage hindurch in Seewasser, ohne die geringsten Spuren von Eiweiss in den Flüssigkeiten nachweisen zu können.

In späteren Stadien der Entwicklung ändern sich aber die Factoren der Diffusion. Das Seewasser macht als alkalische Flüssigkeit ihre lösende Wirkung mit der Zeit geltend. Das Eiweiss wird minder dicht, endlich ganz wässerig, die Chalazensubstanz wird dünner und am Ende der Entwicklung ganz aufgelöst.

Es ist daher interessant, einen Blick auf einige Entwicklungsstadien zu werfen.

Ich setzte Eier, in welchen der Embryo nur 2 Centimeter Länge erreicht hat und noch keine äusseren Kiemenfäden besass, fünf Tage hindurch in ein kleines Gefäss, welches Seewasser enthielt. Nach Verlauf dieser Tage untersuchte ich das Wasser auf Eiweiss, fand aber keine Spuren davon. Nur bei Eiern, in welchen der Embryo schon lange Fäden hatte, konnte ich ein Minimum von Eiweiss in der Flüssigkeit constatiren. Entfernt man aber aus solchen Eiern sehr vorsichtig den Embryo und prüft dann die Hüllen auf ihr Diffusionsvermögen mittelst der zurückgebliebenen Eiweissflüssigkeit, so wird man gewahr, dass während weiterer fünf Tage mehr Eiweiss im erfrischten Seewasser aufzuweisen ist, als früher der Fall war.

Es ist daher nicht unwahrscheinlich, dass Eiweissmoleküle nur sehr lange, ungefähr acht Wochen, nach der Eiablage durch die Schlitzze gehen können, zu einer Zeit, wo die Kiemenfäden des Embryo sich schon entwickelt haben. Aus der Beobachtung, dass von Eihüllen ohne Embryonen mehr Eiweisssubstanzen diffundiren, als von anderen, wäre zu schliessen, dass der Embryo Eiweissmassen verzehrt.

Wozu würde denn das verflüssigte Eiweiss dienen?

Wäre es zweckentsprechend, dass es nach aussen hin gehe, oder wäre es möglich, dass das Eiweiss nur das langsame Eintreten des Wassers regulire? Ich glaube, es ist auch darum vorhanden, um dem Embryo als erste Nahrung dienen zu können.

Bevor ich aber diese Verhältnisse bespreche, werfe ich noch einen Blick auf den Dotter, welcher durch seine Beschaffenheit selbst viel Interessantes bietet.

Der Dotter, an welchem wie beim Hühnerei Nahrungs- und Bildungsdotter zu unterscheiden ist, liegt immer im unteren bauchigen Theil der Eihülse. Er wird von einer feinen, structurlosen Membran umgeben. BALFOUR leugnet zwar ihr Vorhandensein bei frischgelegten Eiern, doch wird man ihrer leicht gewahr, wenn man den Dottersack in Sublimatlösung legt und nach einem entstandenen Risse den herausströmenden Inhalt sorgfältig wegbläst.

Der Nahrungsdotter besteht aus grossen, der Bildungsdotter aus kleinen verschieden geformten Dotterplättchen, welche einzeln oder zu mehreren in gallertartigen Kugeln sitzen. Der Bildungsdotter liegt in einer tellerförmigen Grube des Nahrungsdotters, doch findet man ihn nicht immer nach oben wie beim Hahmentritte des Hühnereies, sondern an verschiedenen Stellen am Nahrungsdotter. Er ist planconvex, mit seiner Convexität dem Nahrungsdotter zugewendet.

Der Dotter besteht aus den bekannten Dotterplättchen, die von älteren Forschern unbegründeterweise als Stearinkrystalle betrachtet wurden. Obgleich sie in ihrem äusseren Verhalten sehr an Krystalloide erinnern, so bleibt ihre wahre Natur bis auf weitere Untersuchungen dennoch zweifelhaft.

Sie sind im Durchschnitt 0.02 Millimeter lange und etwas weniger breite Proteinkörperchen, welche bei Zusatz von Jod eine intensiv gelbe Farbe annehmen. Weder in Wasser noch in Alkohol oder Aether sind dieselben löslich; allein alkalische Flüssigkeiten, besonders Kochsalzlösungen, lösen sie. Sie sind krystallförmige Körperchen von wechselnder quadratischer Gestalt, mit abgerundeten Kanten und Ecken. Sie haben eine schwache Doppelbrechung, und zwar in der Weise, dass die Maxima der Verdunkelung mit den Seiten des Quadrates zusammenzufallen scheinen.

Die Kenntniss ihrer specielleren physischen und chemischen Eigenschaften ist zu unserem Zwecke nicht nöthig, daher beschränke ich mich nur auf jene, welche zur Erklärung des hier besprochenen Vorganges dienen.

Untersucht man den Dotter frisch, so sieht man diese Dotterplättchen in den schon erwähnten gallertartigen Kugeln sitzen (Fig. 7).

Wird ihr Wasser durch Zusatz von Glycerin entzogen, so schrumpft die Gallertmasse zusammen und sendet verschiedene Ausläufer aus.

Durch Zusatz von Alkohol gerinnt sie und verhält sich wie coagulirtes Eiweiss. Jodalkohol bringt sie zum faserigen Gerinnen und scheidet ihr Fett in Form kleiner Tröpfchen aus. Schüttelt man die frische Dottermasse in Aether, damit das Fett der Gallertmasse sich auflöse, dann heftet sich ihr Eiweiss nach Zusatz von etwas Alkohol in Form einer Membran an die Dotterplättchen fest (Fig. 8).

Nur salzige Solutionen können diese Plättchen auflösen, also Seewasser oder die Eiweissmasse um den Dotter herum. Behandelt man den Dotter mit diesen natürlichen Reagentien unter dem Mikroskope, so wird man bald

gewahr, wie die Plättchen anschwellen, ihr Lichtbrechungsvermögen verlieren und endlich platzen. Ihr Inhalt fliesst durch eine Membran heraus, und diese selbst wird mit der Zeit aufgelöst.

Ich betone aber nochmals, dass die Eiweissflüssigkeit um den Dotter herum auf diesen eine lösende Wirkung ausübt, denn ich setze voraus, dass der Verbrauch der Dottermasse nur durch diese chemische Wirkung bewerkstelligt wird.

Wenn der Dotter von der Eiweissflüssigkeit nur durch die kaum bemerkbare Dottermembran getrennt ist, wird die Diffusion durch die Dichte beider Substanzen geregelt. Je mehr aber im Verlaufe der Entwicklung das Eiweiss verflüssigt wird, desto stärker wird die Dottermembran, welche am Ende der Entwicklung, wenn Seewasser freien Zutritt durch die Schale hat, eine ganz feste Scheidewand bildet. Durch die Structur der Schlitzte und durch die Beschaffenheit der Chalazenmasse ist nun ein Apparat zur allmäligen Diffusion des Seewassers geschaffen und durch die successive Ausbildung der Dotterhaut ist eine langsame Einwirkung auf die Dottermasse ermöglicht.

Es ist daher kaum zu bezweifeln, dass die gelöste Dottermasse durch die Dottermembran nach aussen in die Schalenhöhle übergehen kann. Ich habe nicht nur eine Trübung der Eiweissflüssigkeit, verursacht durch die Dottermasse, beobachtet, sondern auch auf Schnitten durch den gehärteten Dotter seinen ganzen Randtheil verflüssigt gefunden (Fig. 9). Ich traf sehr oft auch die schwerer lösbare Membran der Dotterplättchen an der Dotterhaut angeklebt.

Die Eiweissflüssigkeit bereitet daher den Dotter zur Blutbildung vor, und indem das Flüssigwerden indirect dem Mechanismus der Schlitzte zu verdanken ist, so erfüllen diese zugleich eine im Leben des Embryo nicht unbedeutende Aufgabe.

Was geschieht aber mit der mit Dottermasse gemengten Eiweissflüssigkeit; wäre es möglich, dass dieselbe ohne Nutzen nach aussen diffundire?

Ich habe gezeigt, dass das Austreten von Eiweisstheilchen durch die Schlitzte erst im späten Embryonalleben möglich ist, in der Zeit, als die Kiemenfäden schon entwickelt sind.

Nun traf DOHRN eben in solchen Kiemenfäden, die von diesem Alter herkommen, Dottermassen an, welche nach seinen genauen Untersuchungen von Schnittserien ergaben, dass sie nicht durch Blutbahnen dahin gebracht, sondern von aussen aufgenommen wurden. *Diesen Thatbestand konnte ich so von eigenen wie von den Dohrn'schen Schnittserien bekräftigen, nur muss ich bemerken, dass das Aussehen des Inhaltes der Kiemenfäden an keinen reinen Dotter, sondern mit Dottertheilchen gemengte Eiweisslösungen erinnert* (Fig. 10).

Auch die Kiemenfäden habe ich näher untersucht, um durch ihre Beschaffenheit eventuell den Weg der Nahrungsaufnahme verzeichnen zu

können. Doch fand ich nichts Bemerkenswerthes in ihrer Structur. Muss daher einstweilen supponiren, dass die benannten Eiweisssubstanzen durch die bekannten Gesetze der Endosmose in die Kiemenfäden geriethen. Untersucht man die grossen Epithelzellen der äusseren Schicht der Fäden, so findet man dieselben mit einer blasigen Substanz angefüllt, vermengt mit solchen Fettpartikeln, welche im Dotter selbst vorkommen (Fig. 11).

Ich habe hier kurzgefasst gezeigt, auf welchem Wege die Frage von der Function der Kiemenfäden zu lösen wäre. Und wenn ich auch dieselbe nicht mit der vollsten Sicherheit bewiesen habe, so bleibt mir doch die Ueberzeugung, dass ich die Frage sehr nahe zu ihrer Beantwortung gebracht habe. Hoffentlich wird sich bald wieder Gelegenheit bieten, die Lücken in meiner Untersuchung ausfüllen zu können.

Wollen wir daher uns über die Aufgaben der Schlitzte aufklären, so müssen wir dieselben in den behandelten biologischen Verhältnissen suchen. Jene sind nicht allein zu dem Zwecke vorhanden, um die Geburt des Embryo zu ermöglichen, sondern auch um das Eindringen des Seewassers in das Innere des Eies langsam zu erwirken. Zu diesem Zwecke sind jene mit der bekannten dichten Eiweissmasse, mit der von mir sogenannten Chalazasubstanz verstopft, welche einestheils die Diffusionsgeschwindigkeit der Eiweiss-theilchen in hohem Masse hindert, anderntheils aber das vorzeitige und über-grosse Eindringen des Seewassers unmöglich macht. Dadurch, dass letzteres langsam gelingt, geschieht die allmähige Auflösung und der Verbrauch des Dotters; auf diese Weise beeinflusst sie auch die Bildung des Blutes.

Die äusseren Kiemenfäden des Embryo befördern durch die Vergrößerung der Oberfläche zweifelsohne die Athmung; nachdem sie aber gerade in einer Zeit zu Grunde gehen, wenn die zur Athmung nöthigen Bedingungen vorhanden sind, ist es wahrscheinlich, dass sie sich nicht zu diesem Zwecke entwickelten. Nachdem sie aber gerade dann ihre vollkommene Entwicklung erreichen, wenn der Durchgang der Eiweiss-theilchen aus der Schale möglich ist und ihr Inneres besonders zu der Zeit mit eiweissartige Substanzen angefüllt ist, ist es höchst wahrscheinlich, dass sie zur Aufnahme der zur Nahrung fähigen Eiweisssubstanzen bestimmt sind. Dafür spricht auch die Erscheinung, dass diese Embryonen mit ihren Kiemenfäden vorwiegend an der Oberfläche des Dotters herumtasten, also an einer Stelle, wo aus den angeführten Ursachen auch ein Theil der Dottermasse durchsickern kann.

ERKLÄRUNG DER TAFEL XII.

*Fig. 1. Frisch gelegtes Ei von *Pristiurus melanostomum*.*

a) oberes, b) unteres Ende der Eihülse, c) die weissen Schlitzte.

Fig. 2, 3. Querschnitte durch den oberen Theil der Eihülse, gerade vom Anfang der Schlitzte.

a) b) die Blätter der Eihülse, c) die Schlitzte, d) die Chalazenmasse.

Fig. 4. Querschnitt derselben unterhalb der Schlitzte.

Fig. 5. Querschnitt durch den mittleren Theil der Hülse.

a) äussere, b) innere Schicht, c) pergamentartige Mittelschicht, d) Chalazenhaut.

Fig. 6. Flächenpräparat von einem Theil der Eihülse.

a) äussere Schicht, b) pergamentartige Blätter der Mittelschicht.

Fig. 7. Dotterplättchen in ihren gelatinösen Kugeln sitzend.

Fig. 8. Dotterplättchen nach Behandlung von Aether und Alkohol.

Fig. 9. Querschnitt durch den Dottersack von einem drei Wochen alten Ei.

a) Dotterhaut, b) gelöste und zerkleinerte Dottermasse am Randtheil des Dotters.

Fig. 10. Querschnitt durch den unteren Theil eines Kiemenfadens.

Fig. 11. Epithelzellen der Kiemenfäden.

Pag. 236.

Species novae vel minus cognitae generis Pepsis Fabr.

Auctore ALEXANDRO MOCSÁRY Budapestinensi.

Pag. 272.

DIE SIEBENBÜRGISCHEN VERBASCUMARTEN SCHUR'S IM LEMBERGER HERBARIUM.

Von Dr. VINCENZ V. BORBÁS in Budapest.

Dr. SCHUR, der Verfasser der Enumeratio plantarum Transsilvaniae (Vindobonae 1866) hat, wie bekannt ist, eine grosse Revolution in der Flora Transsilvanica verursacht. Viele von ihm benannte Pflanzen sind als Arten allgemein erkannt, auch sind sie wohlbekannt. Ein grosser Theil aber der SCHUR'schen Arten ist noch zweifelhaft. Das Uebel, welches die Erkennung der SCHUR'schen Arten erschwert, rührt nach meiner Erfahrung auch daher, dass SCHUR die Pflanzen schwerlich vor den Augen hatte, als er davon die Description nahm, oder er hatte nach meiner Meinung wenigstens nicht alle Theile der Pflanze gehörig untersucht. Das ist die Ursache, weshalb die Beschreibung SCHUR's auf einige seiner unfehlbar authentischen Pflanzen öfters nicht vollständig passt, dass sein «specimen authenticum» manchmal der Beschreibung widerspricht. So z. B. die Beschreibung der *Inula Transsilvanica* Schur passt nur mit gewissen Einschränkungen auf die Combination der *I. ensifolia* \times *Germanica*; der Kelch des *Verbascum erythrocaule* wird in der Description «quadrifidus» angegeben, was dem Charakter der Gattung widerspricht; auf dem authentischen Exemplare ist derselbe aber quinque-partitus etc. etc. SCHUR hat ferner nach meiner Erfahrung öfters nicht darauf geachtet, ob die Blüthe schon vollständig entwickelt ist oder nicht, deswegen sagt er bei dem *V. erythrocaule* «flores minimi». Auch die Missbildungen und die durch Thiere verursachten Deformationen hat SCHUR als Arten beschrieben (*Verbascum subalpinum*, *V. calvescens* etc.). Ein weiteres Uebel ist auch das, dass SCHUR die Exemplare einer Art von verschiedenen Standorten, nicht gleichzeitig und nicht mit einander vergleichend studirte.

Es kann nicht die Aufgabe meiner Zeilen sein, dass ich hier den Nutzen oder Schaden der floristischen Wirkung SCHUR's im vollen Maasse würdige. Es ist dieses ohnedem den viel ausgezeichneten Kennern der siebenbü-

gischen Flora wohl bekannt. Es ist aber Thatsache, dass die richtigen oder unrichtigen Bestimmungen SCHUR's die Aufmerksamkeit der europäischen Botaniker auf die Flora von Siebenbürgen im hohen Grade auf sich gelenkt haben.

Da nun gewisse SCHUR'sche Arten aus welchem Grunde immer zweifelhaft sind, und da selbst SCHUR jene Pflanzen, welche er in seinen letzten Jahren als Arten benannte,* mit eigenen Worten in sehr zweifelhaftes Licht stellte; so ist es sehr erwünscht eine Revision seines Herbars, eine mit der Beschreibung vergleichende Untersuchung seiner Arten, sowie eine kritische Begrenzung der SCHUR'schen Arten vorzunehmen.

Die Herbarien von SCHUR sind an viele Orte gelangt. Eins davon ist Eigenthum der Lemberger Universität geworden. Herr Professor Dr. CIESIELSKI, Director des botanischen Institutes zu Lemberg, hat mir aus dem SCHUR'schen Herbar die *Aquilegien*, *Roripen*, *Nelken* und *Verbascum*-arten zum Studium gefälligst überlassen,** und ich erlaube mir hier meine Meinungen über die letzteren mitzutheilen. Ich mache hier diese Mittheilung besonders deswegen, weil schon Herr BR. BLOCKI in der «Oesterr. Botan. Zeitschrift» (1881 Mai) gewisse Gattungen des SCHUR'schen Herbars näher erörtert hat (p. 145—50, von der *Anemone* bis inclus. *Dianthus* in DE CANDOLLE'schem Systeme).

Im Lemberger Herbarium SCHUR's sind die meisten *Verbascum*-arten vorhanden, welche der Verfasser in seiner Enumeratio erwähnt oder beschreibt, mit Ausnahme der Wenigen, welche er nur nach BAUMGARTEN etc. anführt. Manche Arten sind auch von mehreren Standorten vorhanden, als in der Enumeration des Verfassers angeführt sind. Es ist hier auch eine von SCHUR nicht publicirte Form, nach ihm ein *V. nigro-Austriacum*.

Auf Pag. 272—279 des ungarischen Textes theile ich meine Meinung in lateinischer Sprache über die SCHUR'schen *Verbascum*-Arten nach der Reiheliste der «Enumeratio» und unter den SCHUR'schen Nummer mit. Ich füge einige Daten bei, die ich in Siebenbürgen im Juli 1878 sammelte.

* Verhandl. d. naturforsch. Vereines in Brünn, Bd. XV. Heft II. (1876.)

** Für diese Gefälligkeit Professor Dr. CIESIELSKI's danke ich auch hier wärmstens.

Pag. 280.

Daten zur Flora Ungarns. VON GABRIEL HERMANN in Budapest.

Enthält die Enumeration der neuen Standorten von Pflanzen, welche Verf. im Jahre 1884 und 1885 in der Umgegend von Budapest und auf der Provinz gesammelt hat.

Pag. 283.

RUBUS ULMIFOLIUS SCHOTT FIL. GALLIÆ CIVIS.

Autore Dre. VINCENTIO DE BORBÁS Budapestinensi.

Rubus ulmifolius Schott fil. in «Isis» 1818 p. 821 e ditione Gibraltarensi breviter descriptus botanicis et præcipue batographis nomine hoc haud aptissimo diu ignotus mansit, quo factum est, ut eum illustr. WILLKOMMUS in «Botan. Zeitung» 1844 p. 819 iterum sub *R. Hispanico* speciem novam describeret, alii vero nomen aliud ei imponderent, aut cum alio *Rubo* confunderent. Denique Dr. FOCKEUS, physicus Bremensis, (Abhandl. Naturw. Ver. Brem. IV. p. 153 etc.) speciem a SCHOTTIO propositam recte agnovit et *Rubum ulmifolium* nominibus iunioribus synonymis prætulit.

Exemplar *Rubi ulmifolii* Schott fil. authenticum in herbario cardinalis Dris HAYNALDI ditissimo Colocensi asservatur, ibidem cum ipse examinavi. *R. ulmifolius* Schott optime quadrat in eundem *Rubum*, qui in Flora litorali nostra abundat et a Flumine per insulas Veglia, Arbe et Pago et per totum Litoralis Croatici tractum in Dalmatia usque ad Castellum novum (Castell nuovo) diffusus atque vulgaris est, species *Ruborum* igitur illa est, quam ante FOCKEUM botanici *Ruborum* periti *R. amœnum* PORTENSCHL. (*R. fruticosus* var. *amaenus* Vis., Flora Dalm. III. p. 248) nominaverunt.

Rubus ulmifolius in Europa australi, et præcipue in ditione mediterranea haud perrarus esse videtur. FOCKEUS in Synopsi *Ruborum* Germaniæ (1877) p. 181 etiam in Gallia, sed sine loco certiore, crescere dicit. In operibus tamen, quæ Floram Galliæ tractant, specialibus *R. ulmifolii* nulla mentio; quo factum est, ut ne NYMANUS quidem *R. ulmifolium* Galliæ civem in Conspectum Floræ Europææ reciperet, quamquam opus eius posterius iam post FOCKEI Synopsidem anno 1878 editum est.

Auctoribus Floræ Galliæ: Greniero et Godrono (Fl. de France), GODRONO (Monographie des Rubus, qui croissent naturellement aux environs de Nancy 1843) et LAMOTTEO (Prodrome de la Fl. du plateau centr. de la France 1877) *R. ulmifolius* in territorio Galliæ obvius non fuit, aut incognitus mansit.

Neque BORACEUS (Flore du centre de la France, Paris 1857, II. p. 198),

neque PH. J. MÜLLERUS (Versuch einer monographischen Darstellung der gallo-germanischen Arten der Gattung Rubus, in «Pollichia» 1859) de *R. ulmifolio* ullam mentionem faciunt, at *R. discolor* eorum (non WEIHE et NEES) ex loco «St. Romain-sur-Vienne» apud *Boracum*, et «Montmorillon (Vienne)» apud MÜLLERUM p. 91) me iudicante, saltem pro parte ad *R. ulmifolium* Schott fil. spectat.

Fockeum secutus *R. ulmifolium* civem Floræ Gallicæ certissimum ipse quoque affirmare possum. Inter plantas, quas ex reliquiis HOHENACKERIANIS emi, adest mihi «*Rubus discolor Chaboiss*» exicc. (non WHE et N.), qui certo certissime *Rubum ulmifolium* Schott fil. sistit, turionibus valide incrustatis, tomento insigni albo, densissimo adpressoque, flore intense roseo.

Crescit ex scheda in monte Morillon ad Viennam Allobrogum, ubi Augusto floret.

R. ulmifolius Schott fil. me indicante frutex præcipue mediterraneus est. Iudicio meo locus *R. ulmifolii*, Galliae centro propius situs (prope Viennam), omnino non contrarius est, nam, uti geographis botanicis patet, flora mediterranea per vallem Rhodani in Galliae partem continentalem longius pertinet.* Num loca *R. ulmifolii* Germanica numerosa, a Fockeo l. c. enumerata, omnia ad *R. ulmifolium* Schott fil. verum spectent, mihi paulum dubium atque suspectum esse videtur, nam Fockeus formas *Ruborum* australes sæpe plures in unam speciem cumulat. Inveni præterea in umbrosis vinearum Sabariae *Rubi bifrontis Vest formas*, quod turiones attinet, *incrustatas*, quæ in flora Germaniae continentali vice *R. ulmifolii* fungi possent. Hoc mihi eo magis verosimile esse videtur, nam Fockeus *R. bifrontem* l. c. p. 176 iuxta *R. ulmifolium* posuit atque eos turionibus pruinosis (in *R. ulmifolio*) aut epruinosis (in *R. bifronti*) distinxit.

Memoratu dignum est denique, ut *R. ulmifolius* per areas geogr. longinquas sibi constet, dum species *Ruborum* pleræque in diversis regionibus variant atque polymorphæ evadunt.

* GRISEBACH: Die Vegetation der Erde I. p. 250.

Pag. 51.

DIE MINERALE EINES ANDESITS VON DER UMGEGEND VON MÁLNÁS.

Von ALEXANDER SCHMIDT in Budapest.

(Taf. II.)

Das mineralogische Institut der Universität zu Budapest hat im Jahre 1883 von Herrn Bergingenieur W. ZSIGMONDY ein Gesteinstück von Málnás [(Comitat Háromszék, Ungarn (Siebenbürgen)] erhalten, welches Herr ZSIGMONDY an dem genannten Orte selbst gesammelt hat.

Mit Bewilligung des Herrn Prof. Dr. JOSEF SZABÓ hatte Herr THOMAS SZONTÁGH, Assistent an der Budapester Universität, die Freundlichkeit, sowohl die durch ihn aus diesem Gestein isolirten kleinen Krystalle, wie auch das Gestein selbst behufs einer näheren Untersuchung mir zu übergeben. Bei dieser Gelegenheit vorliegender Veröffentlichung der Resultate meiner diesbezüglichen Studien spreche ich den genannten Herren meinen warmen Dank aus.

Die Kryställchen, mit welchen das Gestein erfüllt ist, sind nach meinen Untersuchungen *Hypersthene*. In den kleinen Höhlungen des grauen, etwas röthlichen Gesteins bemerkt man sofort die glänzenden Krystalle, welche mit Leichtigkeit herabzunehmen sind.

Die krystallographischen Verhältnisse der rhombischen Pyroxene sind bekanntlich erst in neuerer Zeit richtig erkannt worden, insbesondere seit V. von LANG * mit bewunderungswerther Ausdauer die im Meteoreisen von Breitenbach erhaltenen *Bronzit*-Krystallbruchstücke entziffert hat. Die Minerale dieser Gruppe in besseren Krystallen sind nur in spärlichen Fällen bekannt, so dass die ziemlich guten *Hypersthen*krystalle von Málnás die Aufmerksamkeit umsomehr verdienen.

Um über die krystallographischen Verhältnisse der *rhombischen Pyroxene* nach den bisherigen Untersuchungen einen Ueberblick zu geben, habe ich auf Taf. II, Fig. 4 die sphärische Projection sämtlicher Formen derselben construirt. Die Stellung der Enstatit-, Bronzit- resp. Hypersthen-

* Sitzungsber. der kaiserl. Akad. der Wissenschaften. Wien 1869, 59, 848. Am *Enstatit* hat indessen, wie bekannt, zuerst DES CLOIZEAUX (Minéralogie 1862, 1, 44) gezeigt, dass derselbe aus optischen Gründen *rhombisch* und nicht monosymmetrisch sei.

krystalle ist auch hier so gewählt, dass der spitze (innere) Winkel des charakteristischen Spaltungsprisma (also auch die Symmetrie-Ebene der besten Spaltung) nach *vorne* zu stehen kommt. Das Verzeichniss der Formen ist das folgende:

$a . (100) . \infty \check{P}\infty$	$l . (102) . \frac{1}{2} \check{P}\infty$	$r . (524) . \frac{5}{4} \check{P}^{\frac{5}{2}}$
$b . (010) . \infty \bar{P}\infty$	$t . (308) . \frac{3}{8} \check{P}\infty$	$p . (212) . \check{P}^2$
$c . (001) . 0P$	$q . (103) . \frac{1}{4} \check{P}\infty$	$u . (324) . \frac{3}{4} \check{P}^{\frac{3}{2}}$
$\eta . (410) . \infty \check{P}^4$	$k . (104) . \frac{1}{4} \check{P}\infty$	$\varepsilon . (436) . \frac{2}{3} \check{P}^{\frac{4}{3}}$
$\rho . (520) . \infty \check{P}^{\frac{5}{2}}$	$\gamma . (107) . \frac{1}{7} \check{P}\infty$	$e . (124) . \frac{1}{2} \bar{P}^2$
$n . (210) . \infty \check{P}^2$	$h . (108) . \frac{1}{8} \check{P}\infty$	$\sigma . (236) . \frac{1}{2} \bar{P}^{\frac{3}{2}}$
$\zeta . (530) . \infty \check{P}^{\frac{5}{3}}$	$\varphi . (1.0.12) . \frac{1}{12} \check{P}\infty$	$y . (344) . \bar{P}^{\frac{4}{3}}$
$m . (110) . \infty P$	$f . (054) . \frac{5}{4} \bar{P}\infty$	$i . (122) . \bar{P}^2$
$z . (120) . \infty \bar{P}^2$	$d . (011) . \bar{P}\infty$	$s . (133) . \bar{P}^3$
$\delta . (250) . \infty \bar{P}^{\frac{5}{2}}$	$x . (111) . P$	$\xi . (144) . \bar{P}^4$
$\lambda . (130) . \infty \bar{P}^3$	$o . (112) . \frac{1}{2} P$	$\pi . (232) . \frac{3}{2} \bar{P}^{\frac{3}{2}}$
$v . (302) . \frac{3}{2} \check{P}\infty$	$\tau . (113) . \frac{1}{3} P$	$\psi . (121) . 2 \bar{P}^2$
$g . (101) . \check{P}\infty$		

Von diesen hier aufgezählten 37 Formen hat die Axenschnitte von $h=(108) \frac{1}{8} \bar{P}\infty$ und $t=(308) \frac{3}{8} \bar{P}\infty$ G. VOM RATH² theilweise an den Krystallen von Mont-Dore bestimmt; die Formen $\varepsilon=(436) \frac{2}{3} \check{P}^{\frac{4}{3}}$, $\sigma=(236) \frac{1}{2} \bar{P}^{\frac{3}{2}}$, $\tau=(113) \frac{1}{3} P$, $\gamma=(107) \frac{1}{7} \check{P}\infty$ und $\varphi=(1.0.12) \frac{1}{12} \check{P}\infty$ wurden von G. VOM RATH und BRÖGGER³ an den Krystallen von Bamle zuerst aufgeführt; die übrigen sind in der erwähnten Arbeit V. von LANG's beschrieben. Da V. von LANG von den Formen der erwähnten Bronzitkrystalle nur einige mit Buchstaben bezeichnet hat, so habe ich selbst den grössten Theil seiner Formen mit Buchstaben versehen. Die primären Formen sind dieselben, welche V. von LANG angenommen hat; will man aber die Beziehungen dieser Gruppe zu den monosymmetrischen Pyroxenen ausser der gewählten Stellung noch mehr hervortreten lassen, so muss die hier gebrauchte Verticalaxe auf die Hälfte reducirt werden.

Von den bisher bekannten Krystallen der rhombischen Pyroxene sind die Bronzitkrystalle des Meteorit von Breitenbach nach dem ideal ergänzten Bilde von V. von LANG nach der Brachyaxe verlängert, dickdomatisch; der Krystall dagegen, welchen Herr A. WEISBACH⁴ beschrieben hat, erscheint

² Pogg. Annalen. 1874, 152, 29.

³ Groth's Zeitschrift für Kryst. etc. 1877, 1, 26.

⁴ Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1882, 2, 253.

nach der Verticalaxe verlängert, prismatisch nach $m = (110)\infty P$. Die von G. VOM RATH⁵ beschriebenen Hypersthen- (Amblystegit-) Krystalle von LAACH sind dicksäulenförmig, mit grossem Makropinakoid. Die Hypersthene von Mont-Dore⁶ (Auvergne) sind entweder prismatisch nach der Verticalaxe verlängert, oder sie besitzen einen nach der Brachyendfläche tafeligen Habitus. Abgesehen von den riesigen Enstatitkrystallen⁷ vom südlichen Norwegen (Bamle), wie auch von den merkwürdigen, nach der Verticalaxe verkürzten und nach der Makroaxe verlängerten flachen Hypersthenen von Bodenmais⁸, besitzen die neuerdings bekannt gewordenen Krystalle von Demavend⁹ und Aranyer Berg¹⁰ einen dünntafeligen Habitus durch das Vorherrschen der Brachyendfläche; diese letzteren erinnern daher an die eine Form der Krystalle von Mont-Dore. Die Hypersthene von Málnás besitzen einen gleichen Habitus mit den Krystallen von Demavend resp. Aranyer Berg und zu dieser letzterwähnten dünntafeligen Form scheinen auch die Hypersthenkrystalle von Santorin¹¹ zu gehören. Schliesslich sind die Hypersthene aus der Asche des Krakatau¹² prismatisch verlängert nach der Verticalaxe.

Den Typus der Hypersthenkrystalle von Málnás zeigen die Figuren 1 und 2 auf Tafel II in perspectivischer Ansicht, während Fig. 3 eine gerade Projection derselben auf $c = (001) \perp P$ darstellt. An diesen Krystallen konnte ich die folgenden Formen — der Grösse nach abnehmend geordnet — beobachten:

$$\begin{array}{ll} a . (100) . \infty \check{P} \infty & i . (122) . \bar{P} 2 \\ b . (010) . \infty \bar{P} \infty & u . (324) . {}^3_4 \check{P}^{3/2} \\ m . (110) . \infty P & k . (104) . {}^1_4 \check{P} \infty \\ & l . (102) . {}^1_2 \check{P} \infty . \end{array}$$

Die Combinationen sind fast genau dieselben, wie bei den Krystallen von Demavend. Einige derselben sind: b, i, u, m, a, k ; b, i, u, m, a ; b, i, m, a, u, l, k .

Die Pyramiden sind öfters nur auf der einen Seite von 100 ausgebildet; dies gilt besonders für die Flächen von $u = (324)^{3/4} \check{P}^{3/2}$, also dieselbe Eigenschaft, welche auch bei den Krystallen von Demavend und Aranyer Berg beobachtet wurde.

⁵ Pogg. Annalen. 1869, 138, 530.

⁶ G. VOM RATH. l. c.

⁷ G. VOM RATH und BRÖGGER. l. c.

⁸ BECKE. Tschermin. Min. u. petr. Mitth. N. F. 1881, 3, 60.

⁹ BLAAS. Tschermin. Min. u. petr. Mitth. N. F. 1881, 3, 457.

¹⁰ KRENNER. Groth's Zeitschr. für Krystallographie 9, 255.

¹¹ FOUQUÉ et MICHEL LÉVY. Min. micrographique. Paris, 1879, Pl. XXXIV. Fig. 1.

¹² KRENNER. Term. tud. Közlöny. 1884, S. 258.

Die Minima der Dunkelheit zwischen gekreuzten Nicols sind vollkommen entsprechend der rhombischen Symmetrie. Die relativ dünnen Täfelchen zeigen noch immer lebhaft Interferenzfarben. Der Pleochroismus ist auffallend, besonders auf den der Beobachtung am meisten zugänglichen Flächen von $a=(100)\infty\bar{P}\infty$. Die Farben, bezogen auf Schwingungen in der Richtung der krystallographischen Axen, sind:

	\bar{a}	\bar{b}	\bar{c}
auf $a = (100) \dots\dots$	—	bräunlichgelb	blassgelblichgrün
auf $b = (010) \dots\dots$	gelb ins bräunliche	—	gelblichgrün ins grauliche
auf $c = (001) \dots\dots$	gelb ins bräunliche	bräunlichgelb ins grauliche	—

Absorption sehr schwach, $b > c > a$. Die Kleinheit der Krystalle verhinderte mich, auch anderweitige optische Untersuchungen auszuführen.

Die *Spaltung* nach der Brachyendfläche ist gut erkennbar durch den manchmal eigenthümlichen Schiller auf $a=(100)\infty\bar{P}\infty$. Man bemerkt auch wohl Absonderungen in einer zu der Verticalaxe normalen Richtung, aber die Trennung ist meist unregelmässig.

Die untersuchten Krystalle waren vollkommen frisch, ich fand sogar auf dem Gestein selbst keine verwitterten Hypersthene. Die Grösse dieser Krystalle ist selten über 1 mm in der Richtung der Verticalaxe, die Dicke ist ungefähr 0,25 mm. Die Flächen spiegeln lebhaft, so dass die Neigungen genauer ermittelt werden konnten. Auf dem Brachypinakoid ist charakteristisch eine Streifung parallel der Verticalaxe, welche Streifung manchmal auf $m=(110)\infty P$ gleichfalls zu beobachten ist. Die Pyramide $i=(122)P2$ ist gewöhnlich entsprechend der Combinationskante $a:i$ gestreift, $u=(324)^{3/4}\bar{P}^{3/2}$ ist hingegen öfters wie gekörnelt. Am glattesten erscheint noch die schmale Makroendfläche und nach dieser die Flächen des primären Prismas. Von den aufgezählten Brachydomen ist $k=(104)^{1/4}\bar{P}\infty$ das häufigere; die Flächen von $l=(102)^{1/2}\bar{P}\infty$ habe ich nur ein einziges Mal beobachtet.

Vor der Aufführung meiner Messungen dieser Krystalle kann ich bemerken, dass die folgende Tabelle die Zusammenstellung sämtlicher gemessener Neigungen in Mittelwerthen enthält. Die Spalte n enthält die Zahl der gemessenen Kanten unter k habe ich dagegen die Anzahl jener Krystalle gegeben, an welchen die betreffenden Neigungen bestimmt worden sind; $\pm d$ enthält schliesslich die Mitteldifferenz der einzelnen Messungen. Die Reflexion war im Allgemeinen in allen Fällen eine gleiche, von genügender Güte. Die Messungen habe ich durch die dankenswerthe Güte des Herrn Prof. Dr. J. A. KRENNER im mineralogischen Cabinet des königl. ungar.

Josef's-Polytechnicums mit einem LANG-JÜNGER'schen Reflexionsgoniometer ausgeführt. Zum Vergleiche habe ich noch aus den angeführten Arbeiten die *gemessenen* Werthe der Krystalle von Demavend, Aranyer Berg und Breitenbach beigelegt.

	obs.	<i>n</i>	$\pm d$	<i>k</i>	calc.	Dema- vend	Aranyer Berg	Breiten- bach.
$b : m = 010 : 110 = 44^{\circ} 20'$	40	—	° 6'	6	*	44° 20'	44° 4'	44° 8'
$b : i = 010 : 122 = 44$	30	15	—	8	4	*	43 53	44 18
$a : u = 100 : 324 = 53$	39	6	—	19	1	53° 27' 2''	53 42	—
$a : i = 100 : 122 = 69$	56	10	—	3	3	69 36 34	69 41	69 51
$b : u = 010 : 324 = 66$	2	5	—	23	1	66 1 26	—	—
$u : i = 324 : 122 = 23$	9	2	—	5	1	23 15 4	—	—
$m : i = 110 : 122 = 41$	11	6	—	8	2	41 5 28	40 39	—
$a : k = 100 : 104 = 74$	ca	3	.	.	3	74 — 57	—	—
								40 51 41 5 74 21

Aus dieser Zusammenstellung ist ersichtlich, dass es manche Differenzen in den Neigungen dieser aufgeführten Krystalle von verschiedenen Localitäten gibt. Die Abweichungen dieser Krystalle sind aber zu keinerlei weiteren Schlüssen geeignet, denn es ist nicht nur die chemische Beschaffenheit bei allen genügend gut bekannt, sondern man kann auch kaum das Gewicht der Messungen der einzelnen Autoren ausfindig machen, denn ausser der Zusammenstellung der gemessenen und berechneten Werthe (was allerdings an und für sich selbst ein wichtiges, aber nicht immer entsprechendes Maass für die Vergleichung bildet) finden wir keine weiteren concreten Angaben über das Gewicht der einzelnen Messungswerthe. Es ist aber ohnehin auffallend, dass, während die Krystalle von Laach und Mont-Dore in den Winkeln nicht nur unter einander so nahe stehen, sondern sogar dem Bronzit des Meteoreisens von Breitenbach recht gut entsprechen, die Krystalle von Málnás, Demavend und Aranyer Berg von einander so merklich differiren. In welchem Maasse dies von der chemischen Beschaffenheit oder der Güte der untersuchten Krystalle verursacht ist, das kann bis jetzt nach dem Gesagten kaum geschlossen werden.

Für die Hypersthenkrystalle von Málnás ist, aus den angeführten Grundwerthen ($b : m$ und $b : i$) berechnet, das Axenverhältniss wie folgt:

$$a : b : c = 1.0235 : 1 : 1.1728.$$

Die einzelnen gemessenen Krystalle sind die folgenden.

Krystall Nr. 1. Höhe 0,66, Breite 0,25, Dicke der Tafel 0,13 mm. Die Formen sind: a , i , u , m , b , k .

	obs.	<i>n</i>	$\pm d$	calc.
$b : m = 010 : 110 = 44^{\circ}13'$	.	14	$—^{\circ}5'$	.
$a : u = 100 : 324 = 53 \ 25$	ca.	1	.	$53^{\circ}27' \ 2''$
$a : i = 100 : 122 = 69 \ 54$	.	2	$— \ 3$	$69 \ 36 \ 34$
$b : i = 010 : 122 = 44 \ 39$	.	2	$— \ 5$	.
$b : u = 010 : 324 = 66 \ 59$	ca.	1	.	$66 \ 1 \ 26$
$u : i = 324 : 122 = 23 \ 15$	ca.	1	.	$23 \ 15 \ 4$
$a : k = 100 : 104 = 72 \ 59$	ca.	1	.	$74 \ — \ 57.$

Krystall Nr. 2. Höhe 1, Breite 0,5, Dicke 0,26 mm, gebildet durch:
 a, i, u, m, b, k .

	obs.	<i>n</i>	$\pm d$	calc.
$b : m = 010 : 110 = 44^{\circ}23'$.	8	$—^{\circ}13'$	.
$a : i = 100 : 122 = 69 \ 56$.	6	$— \ 8$	$69^{\circ}36'34''$
$m : i = 110 : 122 = 41 \ 19$.	4	$— \ 18$	$41 \ 5 \ 28$
$a : u = 100 : 324 = 53 \ 39$.	6	$— \ 19$	$53 \ 27 \ 2$
$b : i = 010 : 122 = 44 \ 31$.	7	$— \ 1$	.
$u : i = 324 : 122 = 23 \ 9$.	2	$— \ 5$	$23 \ 15 \ 4$
$b : u = 010 : 324 = 66 \ 2$.	5	$— \ 23$	$66 \ 1 \ 26$
$a : k = 100 : 104 = 74 \ 10$	ca.	.	.	$74 \ — \ 57.$

Krystall Nr. 3 (Taf. II, Fig. 1.) Höhe 0,66, Breite 0,5 Dicke 0,13 mm.
Die Formen sind: a, i, u, b, m .

	obs.	<i>n</i>	$\pm d$
$a : m = 100 : 110 = 45^{\circ}42'$.	8	$—^{\circ}4'$.

Krystall Nr. 4. Höhe 0,75, Breite 0,25, Dicke 0,13 mm. Seine Formen
sind: a, i, b, m .

	obs.	<i>n</i>	$\pm d$
$b : m = 010 : 110 = 44^{\circ}29'$.	3	$—^{\circ}15'$
$b : i = 010 : 122 = 44 \ 9$.	1	.

Krystall Nr. 5. (Taf. II, Fig. 2.) Höhe 0,75, Breite 0,33, Dicke 0,25 mm.
Die Formen sind: a, i, m, b, u, l, k . Die Bestimmung der winzigen Fläche
 $= (102)^{1/2} \bar{P}_{\infty}$ geschah durch die Zonen von $[a : c = 100 : 001]$ und
 $[b : i = 010 : 122]$.

	obs.	<i>n</i>	$\pm d$	calc.
$b : m = 010 : 110 = 44^{\circ}30'$.	5	$—^{\circ}12'$	.
$a : i = 100 : 122 = 70 \ 1$.	2	$— \ 9$	$69^{\circ}36'34''$
$m : i = 110 : 122 = 41 \ 3$.	2	$— \ 4$	$41 \ 5 \ 28$
$b : i = 010 : 122 = 44 \ 30$.	5	$— \ 10$	.
$a : k = 100 : 104 = 74$	appr.	1	.	$74 \ — \ 57.$

Krystall Nr. 6. Höhe 0,75, Breite 0,5, Dicke 0,25 mm. Seine Formen sind: a, i, u, b, m .

$$b : m = 010 : 110 = 44^{\circ} 20'. \quad 2. \quad \begin{matrix} \text{obs.} & n & \pm d \\ & & \text{---}^{\circ} 1'. \end{matrix}$$

Es fielen zwischen den Hypersthenkrystallen, welche ich mikroskopisch untersucht habe, einige dunkler gefärbte auf. Im gewöhnlichen Lichte sind dieselben zimmtgrünlichbraun, sehr durchsichtig und frisch. Zwischen gekreuzten Nicols war jedoch die Auslöschung *schief* gegen die vermuthlichen Prismenkanten. Wegen der Kleinheit dieser Krystalle konnten die Flächen der Verlängerungsrichtung — also der supponirten Prismenzone — von einander auf ihre krystallographische Deutung kaum unterschieden werden, und ich kann daher nur berichten, dass auf einer Fläche der Längsrichtung das Minimum der Dunkelheit im *Na*-Lichte unter dem Mikroskop mit der Längskante einen Winkel von $21^{\circ} 9'$ bildete, als Mittelwerth von vier Einzelbestimmungen, mit einer Mitteldifferenz von $41'$. Pleochroismus war merklich. In den Höhlungen des Gesteins gelang es jedoch einen ähnlichen Krystall aufzufinden, welcher wegen seiner dunkleren Färbung besonders auffiel zwischen den übrigen (Hypersthen-) Krystallen. Die Dimensionen dieses losgelösten Krystalles waren: 0,5, 0,25 und 0,13 mm. Ausser den prismatischen konnte ich noch winzige Terminalflächen entdecken. Die annähernden Winkelwerthe haben dann bewiesen, dass hier ein *Amphibol* mit dünnprismatischem Habitus vorlag, dessen Formen als: $m = (110) \infty P$, $c = (001) \infty P$, $a = (100) \infty P$, $b = (010) \infty P$, $i = (\bar{1}31) \infty P$ und $r = (\bar{1}11) P$ bestimmt werden konnten.

	obs.		n	$\pm d$	calc. ¹³
$m : m' = 110 : \bar{1}\bar{1}0$	$= 56^{\circ} 48'$	ca.	4.	$1^{\circ} 6'$	$55^{\circ} 54'$
$b : m = 010 : 110$	$= 60 \quad 46$	ca.	2.	— 18	62 8
$m : c = 110 : 001$	$= 76 \quad 36$	ca.	1.	.	76 28
$m^3 : i = \bar{1}10 : \bar{1}31$	$= 61 \quad 5$	.	1.	.	60 55
$b : i = 010 : \bar{1}31$	$= 49 \quad 30$	ca.	1.	.	49 38
$b : r = 010 : \bar{1}11$	$= 73 \quad 45$	ca.	1.	.	74 11.

Nach der Bestimmung dieser Krystalle habe ich das Gestein selbst untersucht. Dasselbe ist grau, etwas röthlich, mit kleineren und grösseren unregelmässigen Klüften durchzogen. Von diesen abgesehen, ist das Gestein ziemlich gleichmässig, nur hie und da erblickt man einige, wie eingebettete, wasserklare Quarzkörner. Die Umgrenzung dieser letzteren ist zwar unregelmässig, aber gerundet; die Körner selbst sind rissig. Dieselben fallen

¹³ A. FRANZENAU, Krystallogr. und opt. Unters. am Amphibol des Aranyer Berges. Groth's Zeitschr. etc. 8. p. 568.

ziemlich leicht aus dem Gestein heraus und dann bleibt eine gelbliche, glimmerige Kruste in demselben zurück. Man sieht ferner einige kleinere und grössere, manchmal sechseckige, gleichfalls wie eingebettete, verwitterte, *Glimmer*-ähnlichen Partien. Die tobackglänzende Substanz kann schon nur mit Hilfe des Messers in dickere Blätter zertheilt werden. An den frischen Bruchstellen des Gesteins bemerkt man sofort die in grosser Menge erscheinenden *Hypersthen*krystalle, mit welchen das ganze Gestein wie gefüllt erscheint; man findet auch solche, welche an beiden Enden ausgebildet sind. Die kleinen Höhlungen sind endlich mit sehr kleinen, weissen wasserklaren *Tridymit*-Tafeln bekleidet.

Mit der Lupe betrachtet ist die feine Porosität des Gesteins noch mehr auffallend, und bemerkt man gleichzeitig in der grauen Grundmasse sehr kleine, braune Partien. In den Spalten sind die *Tridymit*-Täfelchen gut erkennbar, und durch die dunklere Färbung und lebhafteren Glanz sind die feinen Amphibolnadeln gleichfalls erkennbar zwischen der Menge von *Hypersthen*krystallen.

Die Herstellung von Dünnschliffen ist mit einiger Schwierigkeit verbunden, denn die schon dünn gewordenen Lamellen zerfallen gar leicht. Das ROSENBUSCH-FUESS'sche Mikroskop löst bei der gewöhnlichen Vergrösserung in recht dünnen Schliffen die Gemengtheile recht gut auf.

Glaseige Basis habe ich in keinem Dünnschliffe gefunden, sondern es besteht die Grundmasse aus *Plagioklas*-Mikrolithen. Dieselben sind schmal leistenförmig; hie und da erkennt man die charakteristischen Zwillinge. In dieser Grundmasse treten hervor die gewöhnlich grösseren Schnitte des *Augits*, welche den schon mit der Lupe beobachtbaren braunen Partien entsprechen. Die Augite erscheinen in diesen dünnen Schnitten kaum gefärbt, oder sie sind gelblich. Manche grössere Krystalle sind schon umgeändert, aber der grösste Theil ist vollkommen frisch; in mehreren sieht man durch die ganze Dicke längliche, in Linien geordnete Interpositionen, welche im polarisirten Lichte unverändert bleiben und wahrscheinlich Gasporen sind. Auch Zwillinge des gewöhnlichen Augitgesetzes fehlen nicht.

In der Nähe der Höhlungen, aber auch zwischen den übrigen Gemengtheilen, sind die flachen *Hypersthen*krystalle sowohl durch die gerade Auslöschung wie durch den auffallenden Pleochroismus leicht erkennbar. Die wenigen länglichen, *Hypersthen*-ähnlichen Kryställchen mit schiefer Auslöschung sind nach den vorher aufgeführten Untersuchungen *Amphibole*, welche jedoch, des sehr vereinzelt Vorkommens und minimaler Grösse halber, als solche zu erkennen sonst kaum hätte gelingen können. Die dünnen sechseckigen Tafeln des *Tridymit* sind an der Umrandung der Klüfte aufzufinden. Ausserdem ist das ganze Gestein voll von *Magnetit*-Körnchen; an einem grösseren Krystall war die Combination als

(110) ∞ O und (111)O zu deuten; die Umgrenzung ist jedoch meistens unregelmässig. In Gesellschaft des Magnetit erscheinen ferner in reichlicher Menge sehr kleine, dunkelroth gefärbte durchsichtige Tafeln, welche gewöhnlich rissig sind und nur selten regelmässige Conturen besitzen; in diesem letzteren Falle sechsseitig; hiernach muss ich dieselben als *Hämatit*-Kristalle deuten, mit grosser $OR=(0001)$ und den gewöhnlich schmalen rhomboëdrischen Flächen, diese letzteren an einer etwas grösseren Tafel beobachtet.

Bei stärkeren Vergrösserungen sind noch in der Grundmasse des Gesteins sehr dünne, wasserklare, nadelförmige Kryställchen sichtbar, welche wahrscheinlich *Apatit* sind. Die glimmerigen Einschlüsse haben sich in einigen grösseren Partien als *Biotit* (im petrographischen Sinne) erwiesen.

Die Umrandung solcher Schnitte ist mit Magnetitkörnern gefüllt, manchmal in einem so grossen Maasse, dass die glimmerige Substanz gleichsam verdrängt erscheint. Einige glimmerige Einschlüsse sind jedoch erwähnenswerth. Die Auslöschung ist z. B. bei manchen, zu der Spaltung schiefen Schnitten zu den wellenförmigen Spaltrichtungen orientirt, aber Pleochroismus und Absorption sind kaum merklich. Es sind andererseits Amphibolprismen-ähnliche Durchschnitte mit recht auffallender Absorption und Pleochroismus, jedoch ohne irgendwelche Spaltungs- oder Absonderungslinien; diese letzteren sind ganz besonders mit Magnetitpunkten erfüllt.

Dieses Gestein enthält daher in der aus Plagioklas-Mikrolithen bestehenden Grundmasse Augitkrystalle, neben welchen noch Magnetit, Hämatit (?) und Apatit (?) erscheinen. Der Tridymit ist blos auf die Spaltenwände beschränkt und in der Nähe derselben sind auch die Hypersthenkrystalle und vereinzelt Amphibolnadeln zu finden. Dass die Hypersthenkrystalle zu den eigentlichen Gemengtheilen gehören, kann ich nur als wahrscheinlich bezeichnen, denn dieselben sind zwischen den übrigen Gemengtheilen, wenn auch sehr vereinzelt, aber doch vorhanden. Die Quarzkörner sowie die glimmerigen Partien machen den Eindruck von Einschlüssen.

Auf der geologischen Karte des *Székelýföld* hat Herr Dr. FRANZ HERBICH¹⁴ in der unmittelbaren Nähe von *Málnás* nur Neocom-Karpathen-Sandstein bezeichnet. Es wurden jedoch schon an mehreren Stellen des südlichen *Hargita* Trachyte gefunden, von welchen auf der genannten Karte nichts verzeichnet ist. Das Massiv des *Hargita* besteht bekanntlich grösstentheils aus Augit- und Augit-Amphibol-Trachyten, so dass das hier beschriebene Gestein aus der Umgegend von *Málnás* als tertiäres, und

¹⁴ Jahrb. des königl. ung. geolog. Institut 1878, 5. Budapest.

zwar als ein *Hypersthen*- resp. *Tridymit*-haltiger *Augit-Andesit* benannt werden muss.

Dass die Augit-Andesite auch rhombische Pyroxene enthalten, ist schon bekannt. ROSENBUSCH¹⁵ hielt zwar die Angabe FOUQUÉ's über die Hypersthenkrystalle in den Santorin-Laven für einen Irrthum, er hat jedoch als wahrscheinlich bezeichnet, dass auch in den Augit-Andesiten rhombischer Pyroxen vorkäme. Seither haben viele Forscher rhombische Pyroxene in diesen jüngeren Eruptivgesteinen erkannt. So hat BLAAS¹⁶ Hypersthenkrystalle in den Trachyten von Demavend (Persien) gefunden, WICHMANN¹⁷ führte andererseits in einem Augit-Andesit des Viti-Archipels (Munia, Exploring Isles) die entschiedene Anwesenheit eines rhombischen Pyroxen an. Auch in Ungarn, in diesem hervorragenden Trachytgebiete Europas, wurden neuerdings rhombische Pyroxene mehrfach beobachtet.

Ausser dem Aranyer Berge, wo Herr KRENNER¹⁸ in dem Szabóit des Herrn A. KOCH einen Hypersthen erwiesen hat (weshalb auch die übrigen Szabóit-haltigen Gesteine von Mont-Dore und Aetna eine erneute Untersuchung nothwendig hätten), beschrieb Herr BECKE¹⁹ von mehreren Stellen des Hargita-Gebirges, sowie auch aus dessen nördlichen Vorgebirgen Bronzit in grosser Menge enthaltenden Augit-Andesit.

Neuerdings hat Herr WHITMAN-CROSS²⁰ in seiner Arbeit «*On hypersthene-Andesit and on triclinic Pyroxene in Augitic rocks*» mitgetheilt, dass in den augenscheinlich typischen Augit-Andesiten von *Buffalo Peaks* (Colorado U. S. A.) sogar der vorwiegende Gemengtheil gerade der Hypersthen sei zwischen den übrigen Pyroxenmineralien. Herr WHITMAN-CROSS hat seine Untersuchungen auch über zahlreiche andere, gleichfalls für typische Augit-Andesite gehaltene Gesteine von den verschiedensten europäischen Localitäten ausgedehnt und in allen diesen den herrschenden Theil des Pyroxens als *Hypersthen* bestimmt. Er fand gleichfalls in vielen *Amphibol-Andesiten* Hypersthen, jedoch in wechselnder Menge. In einer späteren Mittheilung²¹ zeigte Herr WHITMAN-CROSS an, dass es ihm gelang, aus einigen «typischen» ungarischen Augit-Andesiten (Bagonya, Bát, Tokajer Berg) die Hypersthenkrystalle selbst zu isoliren. Die chemische

¹⁵ Physiographie. II. p. 411.

¹⁶ l. c.

¹⁷ Tschermak's Mineralogische und petrographische Mittheilungen. Neue Folge 1883. V. 36.

¹⁸ l. c.

¹⁹ Tschermak's Mineralogische und petrographische Mittheilungen. Neue Folge. 1883. V. 527.

²⁰ Bulletin of the United States Geological Survey. Nr. 1. Washington, 1883.

²¹ Amer. Journ. of Science. Third Series. Vol. XXVI. 1883, 76.

Analyse war damals zwar noch nicht vollendet, es liess sich aber zeigen, dass die isolirten Krystalle die chemische Beschaffenheit des normalen Hypersthen besitzen. Er schlägt zuletzt vor, dass die wichtigste Unterabtheilung der Augit-Andesite eigentlich als *Hypersthen-Andesit* bezeichnet werden sollte.

Nach dem Gesagten ist es klar, dass durch die Vervollkommnung der Beobachtungsapparate und Methoden sogar manche als «gut bestimmt» geltende Gesteine erneuerter Studien bedürfen mögen, so dass ich überzeugt bin, dass das hier kurz geschilderte Gestein von Málnás nur ein Vorläufer dieser recht interessanten neuen Gesteinstypen sei.

Pag. 285.

CHEMISCHE UNTERSUCHUNG UNGARISCHER ARSENOPYRITE.

Von JOSEF LOCZKA in Budapest.

Da die ungarischen Arsenopyrite — ausgenommen den von *Oravícza* — bis jetzt noch nicht chemisch untersucht worden sind, so unternahm ich die Analyse dieses Mineralen von *Felsőbánya*, *Zalathna*, *Rodna*, *Bindt* und *Csiklora*. Die Resultate der Untersuchung mache ich in Folgendem bekannt.

Die Arsenopyrite geben im zugeschmolzenen Glasrohr erhitzt zuerst eine gelbe Sublimation, bald bildet sich ein Arsenspiegel, zuletzt setzen sich an den Wänden Arsenkrystalle an, welche aber nicht gut ausgebildet sind. Dabei leidet aber die Gestalt des erhitzten Stückes gar keine äussere Veränderung. Hält man ein Stückchen Arsenopyrit in die freie Flamme, so schmilzt es und verbreitet einen starken weissen Rauch von Knoblauchgeruch, der geschmolzene Theil ist graulich-schwarz und wird vom Magnet energisch angezogen.

1. Arsenopyrit von Felsőbánya.

Dieser Arsenopyrit bildet dünne, hie und da bronzartig angelaufene Krystalle.

Das specifische Gewicht fand ich bei 20·7°C. mit

0·6313 grm Substanz zu 6·177 und mit

0·6293 " " zu 6·157.

Qualitativ wurden *S*, *As*, *Sb* und *Fe* als Bestandtheile ermittelt. Zur Analyse habe ich das reinste Material verwendet, zu feinem Pulver verrieben, bei 100—110° C. getrocknet und eine abgewogene Quantität ver-

mittelst trockenen Chlorstromes zersetzt. Der zu Schwefelsäure oxydirte Schwefel wurde als schwefelsaurer Baryt, Arsen und Antimon nach BUNSEN's Methode als Pentasulfide — das Eisen aber als Oxyd bestimmt.

04199 grm Substanz gaben:

0.6453 grm $BaSO_4$	0.088676 grm Schwefel entsprechend	21.11 S
0.002 grm Sb_2S_5	0.001198 grm Antimon entsprechend	0.28 Sb
0.3728 grm As_2S_5	entspricht 0.180321 grm Arsen	42.94 As
0.2102 grm Fe_2O_3	0.147155 grm Eisen entsprechend	35.04 Fe.

Zusammenstellung der Percentzahlen.

$$S = 21.11$$

$$Sb = 0.28$$

$$As = 42.94$$

$$Fe = 35.04$$

$$99.37$$

Dividirt man die erhaltenen Percentzahlen mit den Atomgewichtszahlen, so erhält man folgende Atomverhältnisszahlen:

$$S = 0.6601$$

$$As(Sb) = 0.5755$$

$$Fe = 0.6270$$

Es ist leicht ersichtlich, dass diese Zahlen kein einfaches Verhältniss darstellen und somit kann die Formel — $Fe As S$ — hier nicht in Anwendung kommen. Denn rechnet man nach dieser Formel, so zeigt sich ein grosser Unterschied zwischen den gefundenen und berechneten Werthen

$Fe As S$

Gefunden	Berechnet
$S = 21.11$	19.65
$Sb = 0.28$	—
$As = 42.94$	46.02
$Fe = 35.04$	34.33
99.37	100.00.

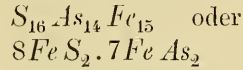
Dividirt man aber obige Atomverhältnisszahlen mit 4, so erhält man für

$$S = 16.500 = 16$$

$$As(Sb) = 14.387 = 14$$

$$Fe = 15.675 = 15$$

Daher könnte man die Constitution dieses Arsenopyrites durch die Formel



ausdrücken. Die gefundenen und berechneten Werthe stimmen nach dieser Formel viel besser als nach obiger.

Gefunden				Berechnet
S	$=$	21.11	---	21.34
Sb	$=$	0.28	---	—
As	$=$	42.94	---	43.71
Fe	$=$	35.04	---	34.95
<hr/>				
99.37				100.00

2. Arsenopyrit von Zalathna.

Die nadelförmigen Krystalle bilden dünne rhombische gelblich ange-
laufene Säulen.

An dem Gestein kommt auch Pyrit vor. Zur Analyse wurden mit mög-
licher Sorgfalt ausgewählte reine Krystalle genommen. Die Bestandtheile
sind: S , Sb , As , Fe und Au

Das sp. Gewicht fand ich bei $19.5^\circ C$. mit 1.3558 grm Substanz zu
6.120.

0.4933 grm Substanz gaben:	in $\frac{1}{10}$ -ten		
0.0021 grm in Chlor und Säuren unzersetzbaren Rückstand	---	0.42	
Dieser Rückstand enthielt SiO_2 , K und Ca .			
0.7392 grm $BaSO_4$	0.101579 grm Schwefel entsprechend	---	20.59 S
0.0012 grm Sb_2S_5	entspricht 0.000719 grm Antimon	---	0.14 Sb
0.4424 grm As_2S_5	entspricht 0.213986 grm Arsen	---	43.37 As
0.2488 grm Fe_2O_3	0.174178 grm Eisen entsprechend	---	35.30 Fe
0.8357 grm Substanz gaben	0.0006 grm Au	---	0.07 Au .

Percentische Zusammenstellung.

S	$=$	20.59
Sb	$=$	0.14
As	$=$	43.37
Fe	$=$	35.30
Au	$=$	0.07
Rückstand	$=$	0.42
<hr/>		
99.89		

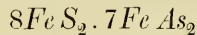
Diese Zahlen dividirt mit den betreffenden Atomgewichtszahlen ergeben folgende Atomzahlen:

$$\begin{aligned} S &= 0.643 \\ As(Sb) &= 0.580 \\ Fe &= 0.631 \end{aligned}$$

Dividirt man obige Zahlen mit 4 so erhält man folgende Zahlen:

$$\begin{aligned} S &= 16.07 \\ As(Sb) &= 14.50 \\ Fe &= 15.77 \end{aligned}$$

Daher kann auch für diesen Arsenopyrit die Formel



aufgestellt werden.

Gefunden	Berechnet
$S = 20.59$ ---	21.34
$Sb = 0.14$ ---	—
$As = 43.37$ ---	43.71
$Fe = 35.30$ ---	34.95
$Au = 0.07$ ---	—
Rückstand = 0.42 ---	—
99.89	100.00

3. Arsenopyrit von Rodna.

Rhombische Krystalle. Dieser Arsenopyrit kommt mit Pyrit, Galenit, Sphalerit und Calcit als accessorischen Mineralien vor. Zur Analyse habe ich sorgfältigst das reinste Material verwendet.

Das spezifische Gewicht fand ich bei 20° C. mit 1.0004 grm Substanz ausgeführt zu 6.077 und mit 0.9996 grm Substanz zu 6.080.

Die Bestandtheile sind: S , As , Sb , Fe .

0.4309 grm Substanz gaben:	in ‰-ten
0.6845 grm $BaSO_4$ entsprechend 0.094062 grm Schwefel	21.82 S
0.0012 grm Sb_2S_5 entsprechend 0.000719 grm Antimon	0.16 Sb
0.3746 grm As_2S_5 entsprechend 0.1811917 grm Arsen	42.04 As
0.2199 grm Fe_2O_3 entsprechend 0.153946 grm Eisen	35.72 Fe

Percentische Zusammenstellung.

$$S = 21.82$$

$$Sb = 0.16$$

$$As = 42.04$$

$$Fe = 35.72$$

$$99.74$$

Dividirt man diese Werthe mit den Atomgewichtszahlen, so erhält man folgende Atomverhältnisszahlen

$$S = 0.682$$

$$As(Sb) = 0.562$$

$$Fe = 0.639$$

Diese Zahlen mit 7 dividirt erhält man für

$$S = 9.7 = 10$$

$$As(Sb) = 8.0 = 8$$

$$Fe = 9.1 = 9$$

Die Formel für diesen Arsenopyrit wäre also:

$$S_{10} As_8 Fe_9 \quad \text{oder}$$

$$4Fe As_2 \cdot 5Fe S_2$$

Gefunden		Berechnet
$S = 21.82$	--- --	22.49
$Sb = 0.16$	--- --	—
$As = 42.04$	--- --	42.15
$Fe = 35.72$	--- --	35.36
99.74		100.00

4. Arsenopyrit von der Bindt.

Dieses Mineral bildet grössere Krystalle, welche in ein hartes thonartiges Gestein gebettet sind.

Als accessorische Minerale sind Talk und Quarz zu nennen.

Das specifische Gewicht bei 24° C. mit 1.1571 grm Substanz ausgeführt 6.09, mit 1.1561 grm Substanz 6.104, mit 1.1567 grm Substanz 6.075.

Bestandtheile: *S, As, Fe, Co.*

	in %-ten
0.5343 grm Substanz gaben	
0.7706 grm $Ba So_4$ entsprechend 0.105879 grm Schwefel	19.81 <i>S</i>
0.4914 $As_2 S_5$ entsprechend 0.237687 grm Arsen	44.48 <i>As</i>
0.0076 grm Rückstand	1.42 Rückst.

In diesem Rückstande konnte SiO_2 , Fe , Spuren von K und Titansäure nachgewiesen werden; die weitere Untersuchung wird über den mineralogischen Charakter desselben aufzuklären versuchen.

0·3213 grm Substanz gaben

0·1586 grm Fe_2O_3 entsprechend 0·111031 grm Eisen --- 34·55 Fe
 0·0002 grm Cobalt --- --- --- --- --- --- 0·06 Co .

Percentische Zusammenstellung.

$S = 19·81$
 $As = 44·48$
 $Fe = 34·55$
 $Co = 0·06$
 Rückstand = 1·42

100·32

Wird der Rückstand als Verunreinigung eliminirt, so erhält man als Prozentzahlen :

$S = 20·10$
 $As = 45·12$
 $Fe = 35·04$
 $Co = 0·06$

100·32

Das Verhältniss der Atome drücken folgende Zahlen aus :

$S = 0·628$
 $As = 0·602$
 $Fe = 0·627$

Es ist ersichtlich, dass diese Zahlen dem Verhältniss 1 : 1 : 1 sehr nahe stehen, die Formel wäre also :

$FeAsS$.

Gefunden	Berechnet
$S = 20·10$ --- --- --- ---	19·65
$As = 45·12$ --- --- --- ---	46·02
$Fe = 35·04$ --- --- --- ---	34·33
$Co = 0·06$ --- --- --- ---	—
100·32	100·00

5. Arsenopyrit von Csiklova.

Das Mineral bildet eine strahlige Masse. Hie und da ist Calcit eingesprengt.

Sp. G. bei 17° C. mit 2·7423 grm Substanz 6·154 mit 2·7395 grm Substanz 6·167.

Als Bestandtheile fand ich *S*, *As*, *Sb* Spuren, *Fe* und *Co*.

0·5091 grm Substanz gaben: in ‰-ten

0·7500 grm <i>Ba So</i> ₄ entsprechend 0·103063 grm Schwefel...	20·24 <i>S</i>
0·4761 grm <i>As</i> ₂ <i>S</i> ₅ entsprechend 0·230286 grm Arsen ...	45·23 <i>As</i>
0·0006 grm Rückstand	0·11 Rückst.

0·4633 grm Substanz gaben

0·2302 grm <i>Fe</i> ₂ <i>O</i> ₃ entsprechend 0·161157 grm Eisen ...	34·78 <i>Fe</i>
0·0014 grm <i>Co</i>	0·30 <i>Co</i> .

Percentische Zusammenstellung.

<i>S</i> = 20·24
<i>As</i> = 45·23
<i>Sb</i> = Spuren
<i>Fe</i> = 34·78
<i>Co</i> = 0·30
Rückstand = 0·11
100·66

Die Atomverhältnisszahlen dieses Arsenopyrites sind:

<i>S</i> = 0·632
<i>As</i> = 0·603
<i>Fe</i> = 0·622

Es kann also auch für diesen Arsenopyrit die Formel



aufgestellt werden.

Gefunden	Berechnet
<i>S</i> = 20·24	19·65
<i>As</i> = 45·23... ..	46·02
<i>Sb</i> = Spuren	—
<i>Fe</i> = 34·78... ..	34·33
<i>Co</i> = 0·30	—
Rückstand = 0·11... ..	—
100·66	100·00

Eine abgewogene Menge dieses Minerals wurde 2 Stunden lang im Kohlensäure-Strom bis zur starken Rothgluth erhitzt. Nach dem Wägen wurde ein Verlust von 40.55% constatirt. Das Zurückgebliebene ist von graulich schwarzer Farbe, entwickelt mit Salzsäure übergossen Schwefelwasserstoffgas. Das Ganze löst sich nicht auf und dieser unlösliche Theil enthält noch viel Arsen.

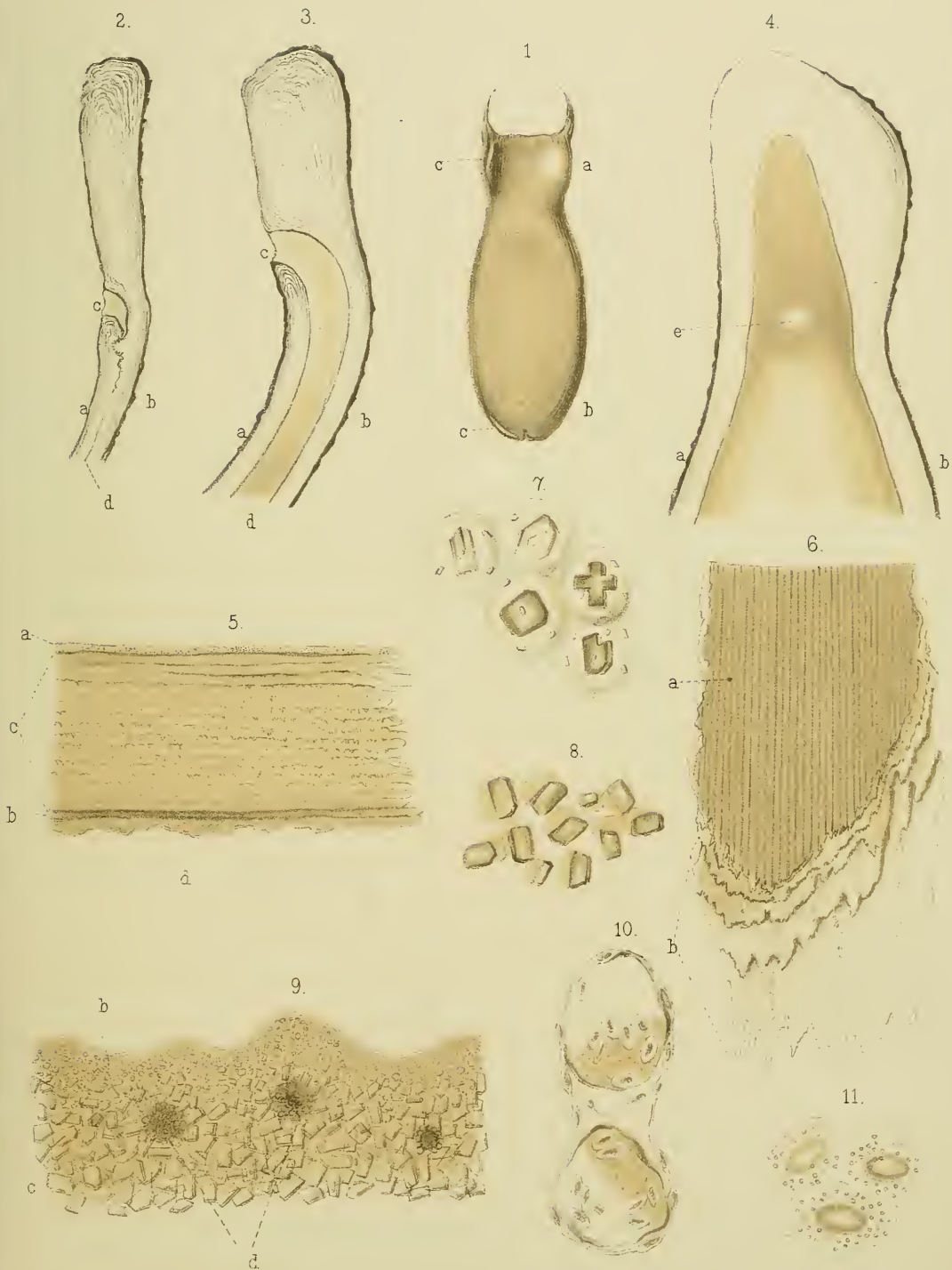
Schliesslich ist in der folgenden Tabelle die percentische Zusammensetzung dieser hier angeführten Arsenkiese zusammengestellt.

	Fe	As	S	Sb	Co	Au	Rückstand	Zusammen
Rodna ---	35.72	42.04	21.82	0.16	—	—	—	99.74
Felsöbánya---	35.04	42.94	21.11	0.28	—	—	—	99.37
Zalathna ---	35.30	43.37	20.59	0.14	—	0.07	0.42	99.89
Csiklova ---	34.78	45.23	20.24	Spuren	0.30	—	0.11	100.66
Bindt ---	35.04	45.12	20.10	—	0.06	—	—	100.32

Das zur Analyse verwendete Material stammt aus den Sammlungen des ung. nat. Museum.

Vége a IX. kötetnek.

Finis Vol. IX.



TARTALOM.

	Pag.
BORBÁS, dr., VINCZE.	Schur lemergi herbariumának erdélyi Verbascumai ... 272
	Die Siebenbürgischen Verbascumarten Schur's im Lem- berger Herbarium ... 309
	Rubus ulmifolius Franciaországban ... 283
	Rubus ulmifolius Schott fil. Galliae civis ... 311
DADAY, dr., JENŐ.	Uj állatfajok Budapest édesvizi faunájából (XI. tábla) 127
	Neue Thierarten aus der Süßwasser-Fauna Budapest (Taf. XI) ... 208
FRANZENAU ÁGOSTON.	Adalék néhány foraminifera héjszerkezetének ismereté- hez. (VII. tábla, 1—4. ábra) ... 92
	Beitrag zur Kenntniss der Schalenstruktur einiger Fora- miniferen. (Taf. VII, Fig. 1—4) ... 151
HERMANN GÁBOR.	Adatok Magyarország flórájához ... 280
	Daten zur Flora Ungarns ... 310
JANKA VICTOR.	Vicieae europaeae ... 136
	Leguminosae europaeae ... 147
KARDOS ÁRPÁD.	A zöldgyík és budapesti fajváltozatai ... 89
	Die grüne Eidechse ... 149
KOHL FERENCZ FRIGYES.	A Sphecx-nem fajai, különös tekintettel a palaearktikus alakokra. (VII. és VIII. tábla) ... 95
	Die Gattungen der Sphecinen und die palaearktischen Sphecx-Arten. (Taf. VII und VIII) ... 154
LOCZKA JÓZSEF.	Magyar Arsenopyritek vegyi elemzése ... 285
	Chemische Untersuchung ungarischer Arsenopyrite ... 323
MADARÁSZ, dr., GYULA.	Ornithologiai közlemények a magyar nemzeti Muzeum gyűjteményéből. (VI. tábla) ... 73
	Ornithologische Mittheilungen (Taf. VI) ... 84
MOCSÁRY SÁNDOR.	Species novae vel minus cognitae generis Pepsis Fabr. 236

	Pag.
ÖRLEY, dr., LÁSZLÓ.	A Czápáknak és Rájáknak belférgei. (IX. és X. tábla) 97
	Die Entozoen der Haien und Rochen. (Taf. IX und X) 216
	Adatok a czápa-embriók élettanához. (XII. tábla) --- 221
	Zur Physiologie der Haiembryonen. (Taf. XII) --- 293
SCHMIDT SÁNDOR.	Egy Málnás vidéki közet ásványairól (II. tábla) --- 51
	Die Minerale eines Andesits von der Umgegend von
	Málnás. (Taf. II) --- --- --- --- --- --- 313
SIMKOVITS, dr., LAJOS.	Arad város és megyéje flórájának főbb vonásai --- 1
	Die Flora des Arader Comitatus in ihren Grundzügen 77
STAUB, dr., MÓRICZ.	Pinus palaeostrobis Ettgsh. a magyarhoni fosszil flórá-
	ban. (I. tábla)--- --- --- --- --- --- 47
	Pinus palaeostrobis Ettgsh. in der fossilen Flora Un-
	garns. (Taf. I.) --- --- --- --- --- --- 80
TÖMÖSVÁRY, dr., ÖDÖN.	Myriopoda a Joanne Xantus in Asia orientali collecta.
	(Tab. III, IV, V) --- --- --- --- --- --- 63

Hibaigazítás	220
--------------	-----